

Commune d'Arâches-La Frasse
(département de la Haute-Savoie)



Aménagement du réseau de collecte des eaux pluviales des Carroz d'Arâches

Raccordement du bassin de Serveray sur le bassin d'irrigation du golf

Etude de faisabilité

V1 – septembre 17



SAGE Environnement
11 impasse Mozart
38360 SASSENAGE

N° d'affaire : 17.	Date d'édition du rapport : 01/09/2017
N° de devis : 17.07.	Indice de révision : 1
Chargé d'études : F. LEFEBVRE	Statut du document : Provisoire
Assistants : -	Confidentialité : Oui

Table des matières

1	PRESENTATION DES ENJEUX	4
1.1	Le réseau de collecte des eaux pluviales	4
1.2	Problématique	4
2	Etude hydrologique	7
2.1	Contexte climatique	7
2.1.1	Les températures	7
2.1.2	Les précipitations	8
2.1.3	Pluies extrêmes	8
2.2	Modélisation numérique des écoulements du réseau de Serveray	9
2.2.1	Présentation du réseau actuel	9
2.2.2	Construction du modèle	10
2.2.3	Les résultats de la modélisation	13
2.3	Les possibilités d'alimentation en eau du golf	14
2.3.1	Présentation du projet de golf	14
2.3.2	Les besoins en eau	15
2.3.3	Les possibilités d'alimentation en eau du golf	15
2.3.4	Bilan du fonctionnement du plan d'eau	16
2.3.5	Dimensionnement du bassin de régulation	17
3	Etude hydraulique	19
3.1	Réseau d'eau pluviale	19
3.2	Implantation du bassin	21
3.3	Caractéristiques techniques du projet	22
3.3.1	Principes retenus	22
3.3.2	Solution n°1 – Fond à la cote 1 041.50 m.	22
3.3.3	Solution n°2 – Fond à la cote 1 044 m.	22
3.3.4	Description des ouvrages du bassin	22
4	Estimation prévisionnelle des travaux	26
4.1	Base d'évaluation des prix	26
4.2	Estimation financière	26
5	Investigation complémentaires	27
5.1	Géologie-Géotechnique	27
5.1.1	Contexte géologique	27
5.1.2	Mission géotechnique	29
5.2	Autres investigations	30
6	Contexte règlementaire	31
6.1	Classement de la retenue	31
6.2	Loi sur l'Eau	32

1 PRESENTATION DES ENJEUX

1.1 LE RESEAU DE COLLECTE DES EAUX PLUVIALES

Le secteur des Carroz est composé de trois bassins versants :

- Le bassin versant du Mont Favy : 18.15 ha. Ce bassin versant est collecté de manière séparative. Les eaux pluviales sont évacuées en direction du ruisseau du Gron ;
- Le bassin versant de Serveray : 9.31 ha, en rouge sur le plan ci-dessous. Les eaux pluviales sont évacuées actuellement par la faille de Serveray. Cette faille n'absorbe plus correctement les débits et, lorsque cette faille est hydrauliquement saturée, les eaux pluviales transitent vers le réseau de collecte des eaux usées, par le DO des Clis puis par la station d'épuration d'Arâches.
- Le bassin versant de Laydevant : 14.99 ha qui transite par le DO des Clis puis par la station d'épuration d'Arâches.

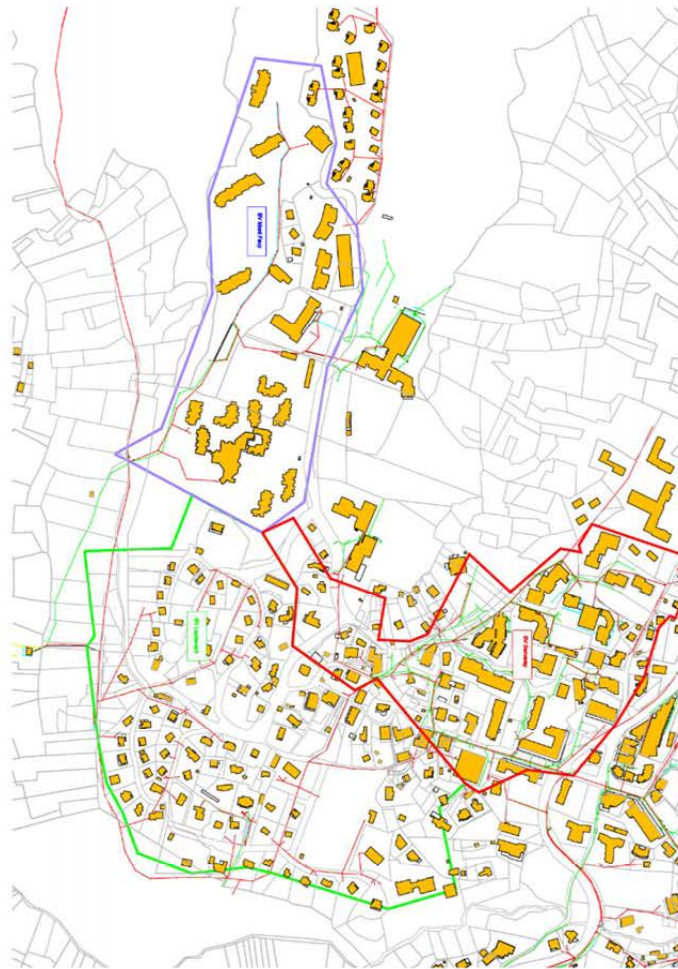


Figure 1 : le réseau pluvial des Carroz

1.2 PROBLEMATIQUE

Les investigations menées dans le cadre de l'étude diagnostique *conjointe des réseaux d'assainissement collectif et d'eaux pluviales d'Arâche-la-Frasse* a permis de mettre à jour un certain nombre d'anomalies générant principalement des intrusions d'eaux claires parasites dans les réseaux d'eaux usées.

Le diagnostic hydraulique réalisé lors de l'étude diagnostic de réseau permet de constater que la majorité du réseau d'eaux pluviales de la partie Ouest des Carroz se met en charge pour des événements pluvieux d'occurrences inférieures ou égales à 10 ans.

Des débordements sont également constatés dès ces occurrences. Ainsi, pour un événement pluvieux de période de retour 10 ans, le volume total débordé au droit du secteur diagnostiqué est de l'ordre de 1 000 m³. Ces débordements se produisent essentiellement au droit de la route du Serveray et de la route des Cyclamens.

Les principales problématiques du réseau d'eaux pluviales proviennent des exutoires qui ne permettent pas d'évacuer les eaux de ruissellement de manière satisfaisante et du réseau d'eaux pluviales au droit de la route des Cyclamens qui présente un défaut de capacité important.

La faille du Serveray, visible aux regards R546 (E29) du réseau d'eaux usées et R547 (EP41) du réseau d'eaux pluviales, sert d'exutoire pour le réseau de collecte des eaux pluviales. Néanmoins sa capacité d'absorption instantanée est limitée et lors d'épisodes pluvieux importants, l'infractuosit  se met en charge. Les eaux pluviales se déversent alors dans le regard d'eaux usées R546 (E29), introduisant un volume important d'eaux claires. Parfois même le réseau d'eaux pluviales se met en charge et les effluents débordent au niveau du carrefour du poste de relèvement des Cyclamens (PR590).

Le réseau de collecte des eaux usées est de type « pseudo-unitaire » :   chaque orage, les eaux pluviales se déversent dans le réseau d'assainissement entraînant des dysfonctionnements pour la station d'épuration avec des  -coups et des surcharges hydrauliques. Des soulèvements de tampon et des affouillements importants sous la chaussée sont également régulièrement observés.



Figure 2 : photos des désordres observés au niveau de la faille du Serveray

La station d'épuration permet d'absorber l'ensemble des eaux usées en entrée de l'usine car la filière de prétraitement est dimensionnée sur 30 000 EH avec 2 filières complètes de prétraitement fonctionnant en alternance. Il n'y a donc pas de déversement en tête de station ; les volumes by-passés sont en réalité uniquement des volumes by-passés après prétraitement, d'où un impact limité en terme de pollution rejetée sur le milieu récepteur.

Afin de remédier à cette situation, il a été décidé de supprimer le rejet d'eaux pluviales en direction de la faille de Serveray.

La solution initialement envisagée était la suivante :

Collecte des eaux pluviales des bassins de Serveray et Laydevant via un réseau pluvial spécifique dont l'ossature principale est la buse 700 mm qui sert actuellement à la collecte des eaux usées (pseudo-séparatif),

Aménagement d'un bassin de régulation en mesure compensatoire au niveau de l'exutoire du réseau EP afin de limiter les débits vers le ruisseau du Gron et ainsi éviter d'aggraver les conséquences des crues de ce ruisseau dans la traversée de Magland. Il est proposé de mettre en place un bassin de régulation des eaux pluviales d'un volume de 2070 m³ avec un débit de fuite de 100 l/s.

Ce bassin sera aménagé au niveau du bassin tampon existant construit dans les années 90 en lieu et place de l'ancienne station d'épuration des Carroz.

La commune de Magland a émis un avis défavorable à ce projet.

Le bassin de Serveray est situé au niveau d'une ligne de crête. Les eaux pluviales peuvent être évacuées soit en direction du Sud vers le Gron, soit en direction du Nord vers le centre nautique et le futur golf.

Le projet a donc été modifié. Les eaux pluviales du bassin de Serveray, d'une surface de 9,31 hectares, ne seront plus évacuées en direction du ruisseau du Gron après régulation dans un bassin de rétention. Les eaux pluviales de cet impluvium seront évacuées en direction du Nord vers le projet de golf.

L'objectif de ce changement de bassin versant est double : d'une part soulager les débits du Gron et d'autre part permettre, grâce à cet apport d'eau, l'alimentation du bassin qui servira à l'irrigation du golf.

2 ETUDE HYDROLOGIQUE

2.1 CONTEXTE CLIMATIQUE

Le Chablais-Haut-Faucigny est le massif des Alpes françaises le plus septentrional. Il est protégé des perturbations méditerranéennes dès qu'elles sont accompagnées d'un vent de sud, et, au contraire, exposé aux perturbations atlantiques ainsi qu'aux courants perturbés de nord. Il est également plus souvent touché par les "retours d'est" que les autres massifs de Haute-Savoie.

Les précipitations qu'apportent les perturbations atlantiques sont, malgré leur passage sur le Jura avant leur arrivée sur ce massif, accentuées par l'altitude plus élevée des sommets.

Les caractéristiques climatiques locales sont appréciées sur la base des enregistrements effectués par METEOFRANCE à la station de Sallanches sur la période d'observation de 39 années (1971-2010).

2.1.1 LES TEMPÉRATURES

L'évolution des températures est marquée par une saison chaude, s'étendant de mai à août (températures moyennes proches ou supérieures à 15 °C) et une saison froide, correspondant aux mois de novembre à février durant lesquels les températures moyennes sont inférieures à 6 °C.

La température moyenne annuelle est de 10,8°C, avec une amplitude thermique annuelle marquée (environ 19.3°C), une moyenne mensuelle minimale de -2.7°C en hiver et une moyenne mensuelle maximale de 26.3°C en été.

°C	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Minimale	-2.7	-1.5	1.6	4.5	9.2	11.9	14.3	14.1	10.8	7.2	1.7	-1.2	5.8
Moyenne	1.0	3.1	7.1	10.2	15	17.5	20.3	20.1	16.2	11.9	5.4	2.0	10.8
Maximale	4.7	7.7	12.6	15.9	20.8	23	26.3	26.1	21.6	16.5	9.1	5.3	15.8

Tableau 1 : Températures mensuelles à Sallanches (°C)

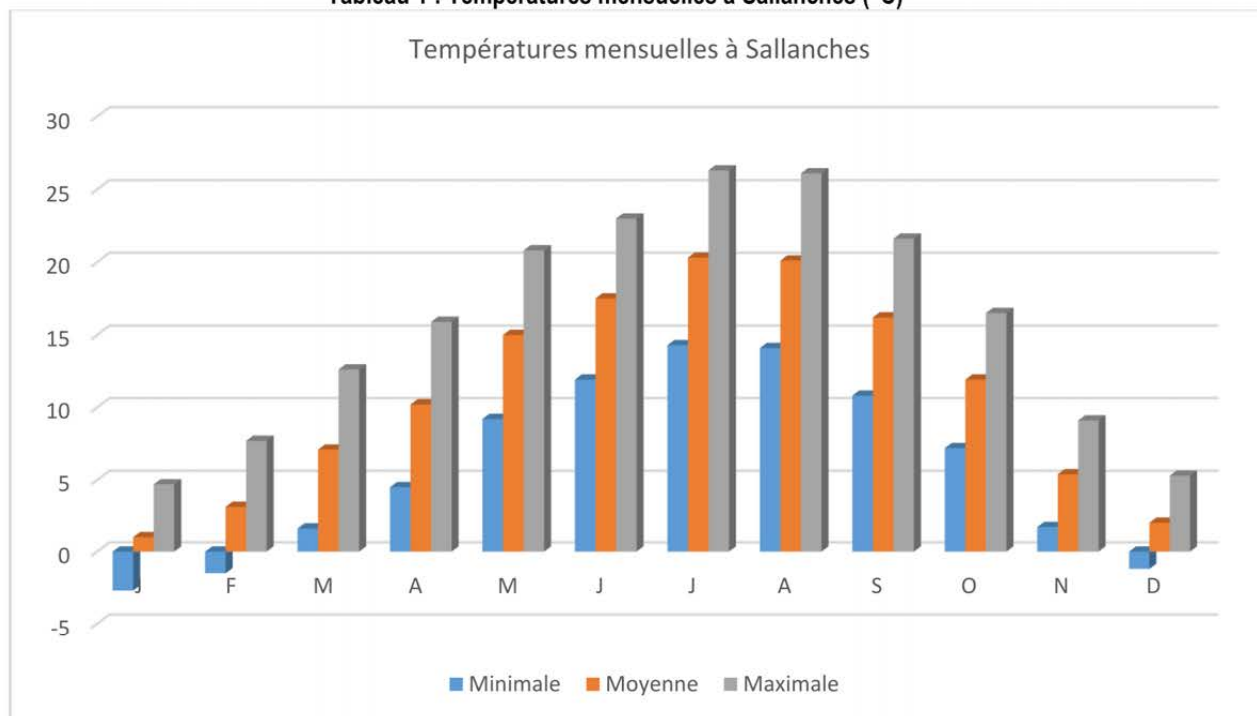


Figure 1: Evolution intermensuelle des températures à Sallanches (°C)

2.1.2 LES PRÉCIPITATIONS

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Hauteur moyenne d'eau (mm)	101.9	96.3	76.6	75.6	97.4	104.9	92.7	87.9	95.1	99.9	103.0	114.6	1145.9
Hauteur maximale quotidienne (mm)	118.5	87.5	55.8	38.8	44.0	49.0	69.2	74.2	81.5	53.7	77.0	60.3	118.5
Date	04-1950	14-1990	20-1978	15-1975	18-1994	21-1957	07-1956	21-1954	21-1968	29-1990	26-1983	21-1981	04-1950

Tableau 2 : Hauteurs des précipitations au poste météorologique de Sallanches

2.1.3 PLUIES EXTRÊMES

L'estimation des précipitations à faible pas de temps peut être effectuée à partir de la formule de Montana:

$$i = a t^b$$

Avec:

i: précipitations en mm/minutes

t: durée de l'épisode pluvieux en minutes

b et a: coefficients fonction de la durée de la pluie

Les coefficients de Montana sont calculés par un ajustement statistique entre les durées et les quantités de pluie ayant une durée de retour donnée à partir d'un ajustement statistique des précipitations sur le secteur données dans l'étude d'impact sur la retenue de Gron (partie risqué réalisée par Toraval en aout 2011).

Tableau 1: épisodes pluvieux

Période de retour	Durée de l'épisode pluvieux							
	15 min	30 min	1h	2h	3h	6h	12h	24h
10 ans	13.3	17.2	22.3	28.8	33.5	43.2	55.9	72.2
100 ans	18.7	24.2	31.2	40.4	46.9	60.7	78.4	101.3

Les coefficients sont les suivants :

Durée de retour	Pluie de 15 minutes à 24 heures	
	a	b
10 ans	4.882	0.629
100 ans	6.872	0.630

Tableau 3 : Les coefficients de Montana

2.2 MODELISATION NUMERIQUE DES ECOULEMENTS DU RESEAU DE SERVERAY

2.2.1 PRÉSENTATION DU RÉSEAU ACTUEL

Le bassin de Serveray est actuellement collecté par un réseau séparatif en eau pluvial dont l'exutoire est une faille. Le réseau est raccordé au réseau unitaire du bassin de Laydevant lorsque la faille ne peut plus engouffrer le débit de ruissellement.

Le collecteur principal, route de Val Renant, en béton de 300mm, se prolonge par un collecteur en pvc de 300mm et 200mm et ensuite, en aval par une busé béton 600 mm.

La route des Cylamens est collectée par un réseau séparatif PVC 300 mm puis par une buse béton 300 mm en aval de la confluence avec le réseau de la rue du Val Renant.

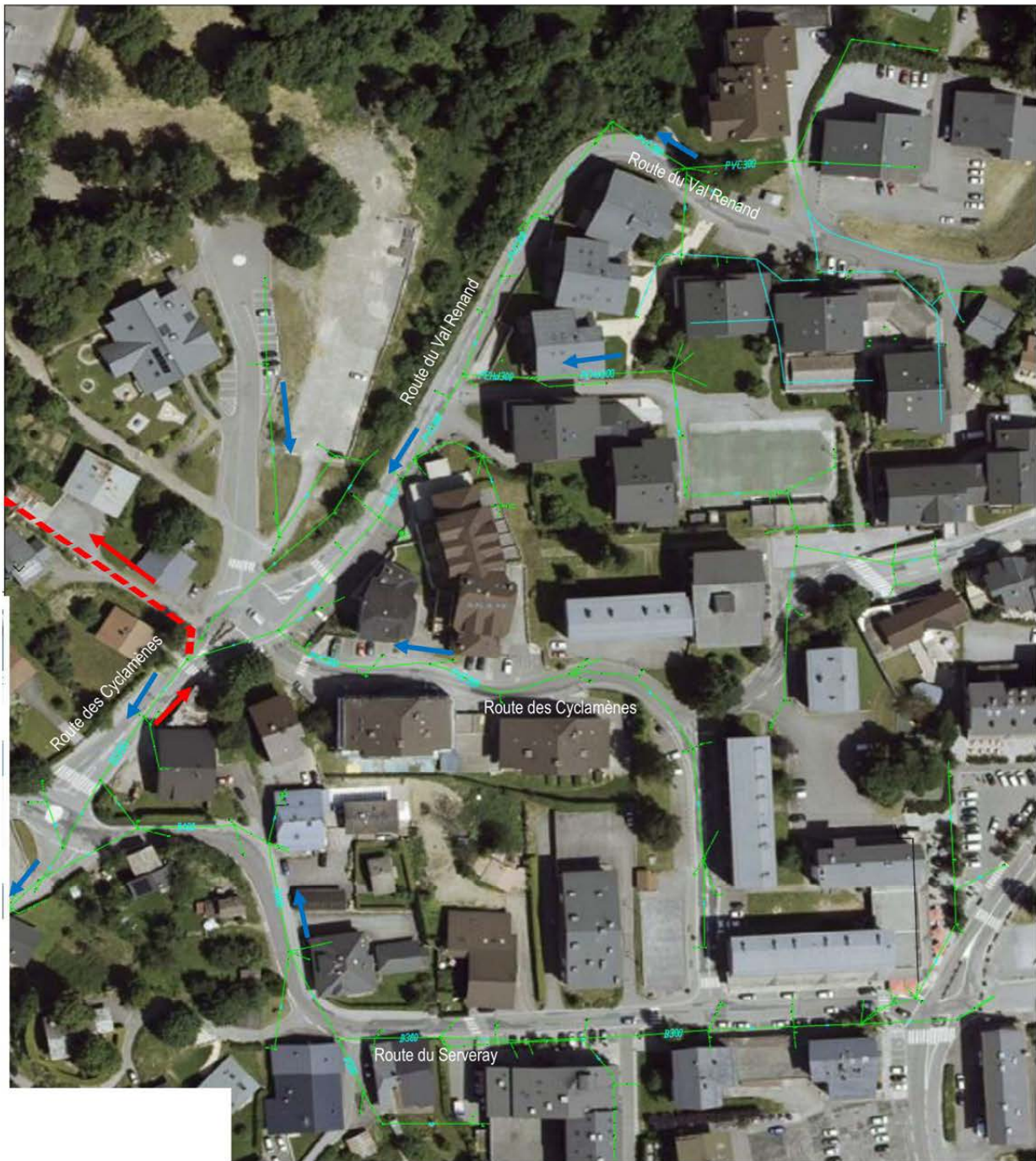


Figure 3 : le réseau actuel du Serveray

Le modèle intègre des modifications du réseau. La route des Cyclamènes marque la séparation entre deux bassins versants. Ce secteur est très plat.

Le secteur de l'école et de la piscine seront également raccordés au réseau qui sera aménagé en direction du projet de base de loisir. L'exutoire du réseau sera le bassin d'irrigation du golf.

2.2.2 CONSTRUCTION DU MODELE

2.2.2.1 La structure du réseau

La structure du modèle est représentée sur le plan ci-dessous extrait du modèle Canoë. Le découpage en sous bassins versants est extrait de l'étude réalisée précédemment dans le cadre du projet de raccordement des bassins du Serveray et Laydevant au Gron.

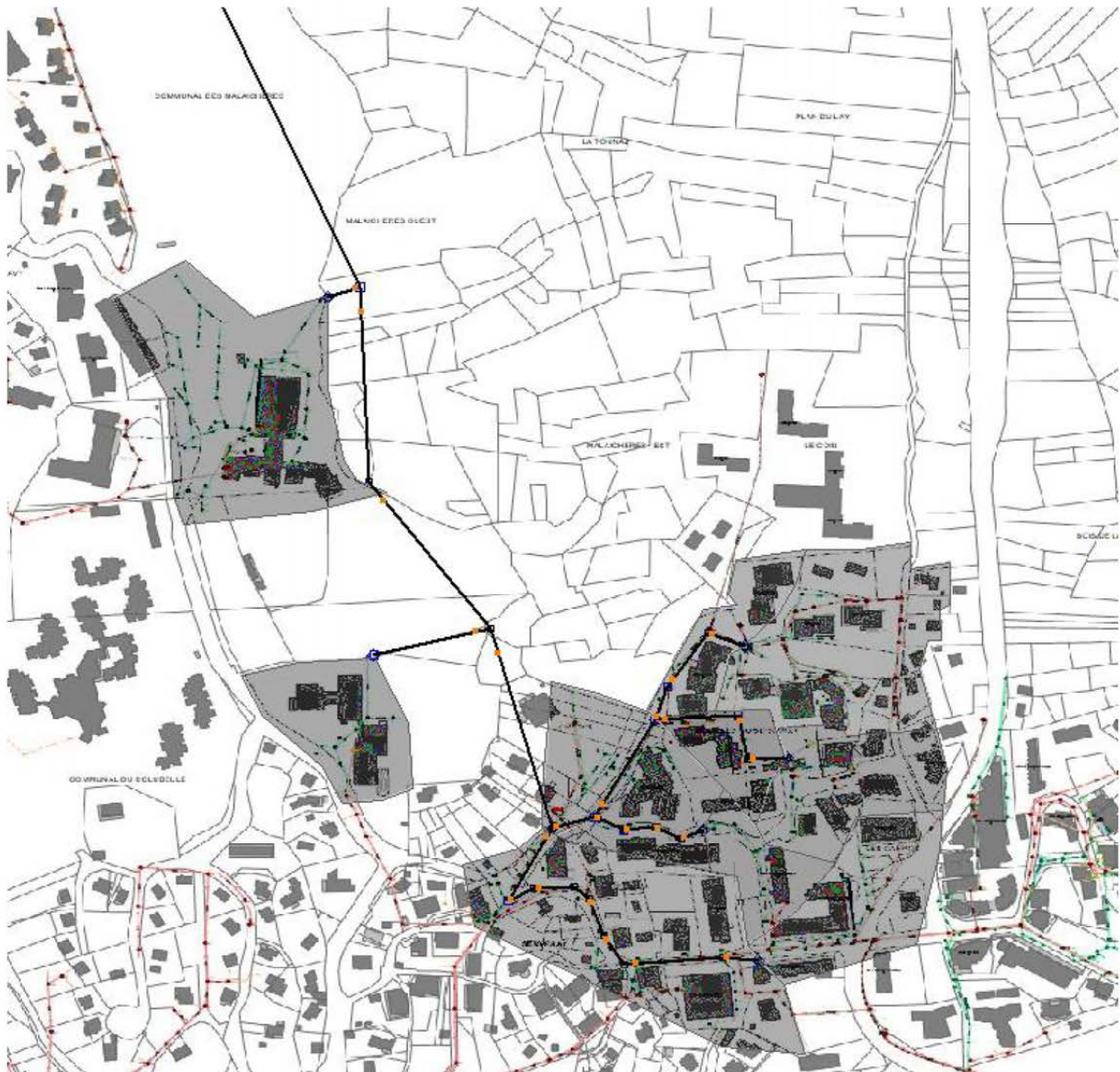


Figure 4 : structure du réseau de collecte des eaux pluviales (extrait du modèle Canoë)

2.2.2.2 Les coefficients de ruissellement

Ce coefficient caractérise, pour un terrain donné, la part de la lame d'eau précipitée qui s'infiltre dans le sol et la part qui ruisselle.

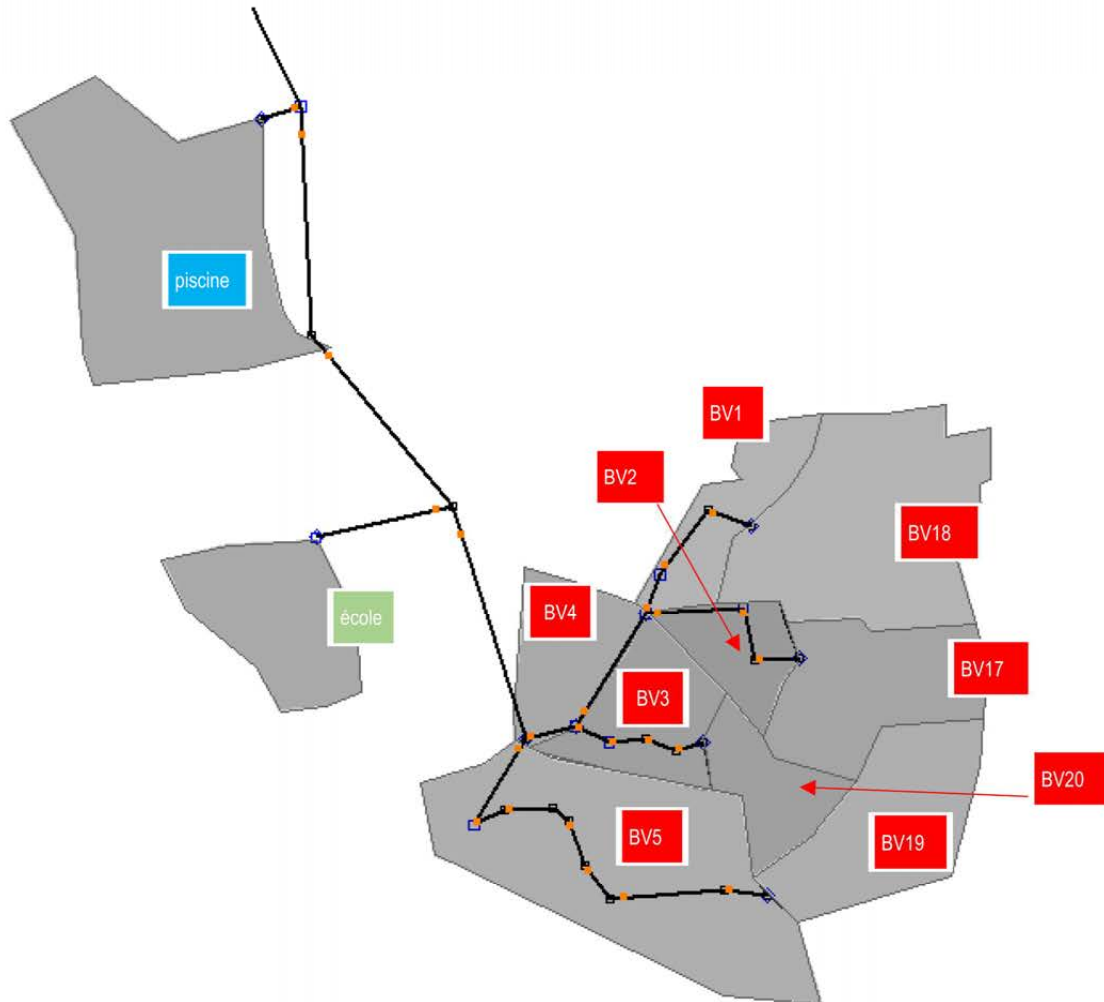
Les coefficients de ruissellement utilisés sont de :

- C = 0.2 pour les zones naturelles,
- C = 0.3 à 0.5 pour les zones pavillonnaires,
- C = 0.6 pour les zones d'urbanisation collective,
- C = 0.9 pour les revêtements en bitume ou béton (chaussée).

Les surfaces imperméabilisées, outre une plus grande « capacité de restitution » des eaux pluviales, qui traduit une valeur de coefficient de ruissellement plus élevée, offrent également moins d'obstacles à l'écoulement que les surfaces naturelles (réduction du phénomène de dissipation d'énergie par frottement).

Cette caractéristique s'exprime au travers du temps de concentration dont la valeur diminue lorsque l'imperméabilisation augmente. Un tel phénomène se traduit par un apport « anticipé » des eaux pluviales vers le milieu récepteur par rapport à une situation où sont maintenues les modalités naturelles d'occupation des sols. Lors de l'association des bassins versants, le coefficient de ruissellement moyen sera calculé en le pondérant à la somme des surfaces élémentaires.

La détermination de l'occupation du sol a été réalisée à partir de photos aériennes (géoportail), de la cartographie nationale de l'occupation du sol (geoportail), et du Plan Local d'Urbanisme de la commune pour tenir compte des évolutions futures de l'imperméabilisation des sols.



nom	Surface ha	longueur parcours en m	allongement	Pente	C
b1	0.49	101	1.45	0.02	0.5
b2	0.37	115	1.89	0.09	0.75
b3	0.59	80	1.04	0.06	0.7
b4	0.52	66	0.91	0.02	0.6
b5	1.96	226	1.62	0.05	0.55
b17	0.84	61	0.66	0.1	0.65
b18	1.49	84	0.69	0.04	0.5
b19	0.89	128	1.36	0.02	0.55
b20	0.41	94	1.47	0.05	0.7
piscine	1.95	185	1.33	0.07	0.6
école	0.76	118	1.35	0.03	0.6
Total	10.27				

Tableau 2 : caractéristiques des bassins versants

2.2.2.3 Les pluies modélisées

L'objectif de la modélisation est de dimensionner les réseaux de collecte des eaux pluviales. Deux occurrences sont étudiées : 10 ans et 100 ans.

Les intensités des pluies sont calculées à partir des coefficients de Montana indiqués en page 8. La durée de la pluie est de 30 minutes, durées qui correspond au temps de concentration du bassin versant étudié.

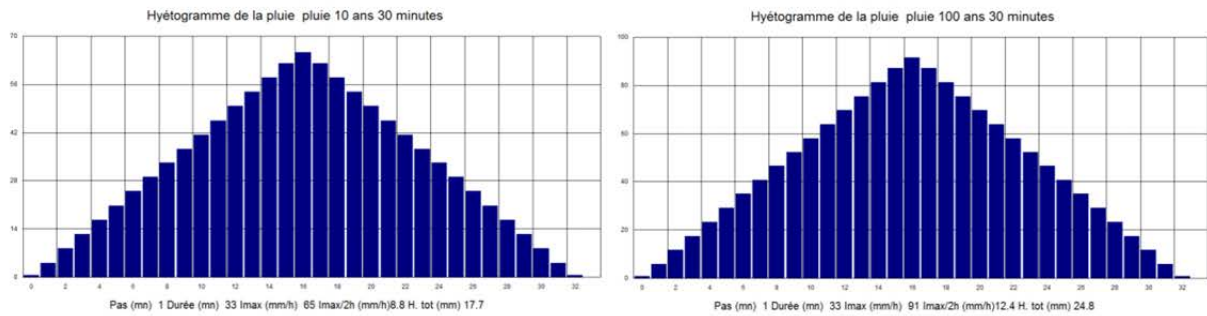
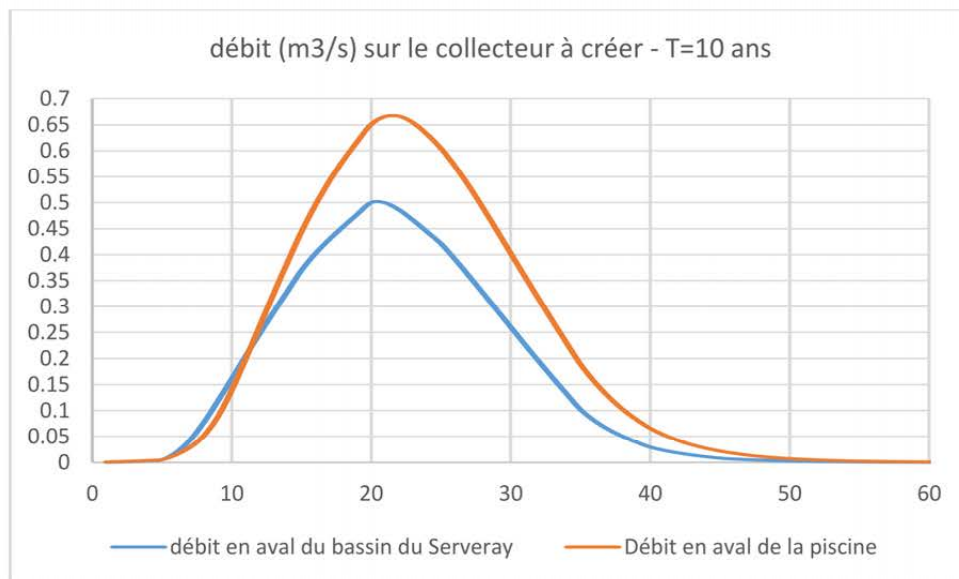


Figure 5 : hyétoigrammes des pluies décennales et centennales

2.2.3 LES RÉSULTATS DE LA MODÉLISATION

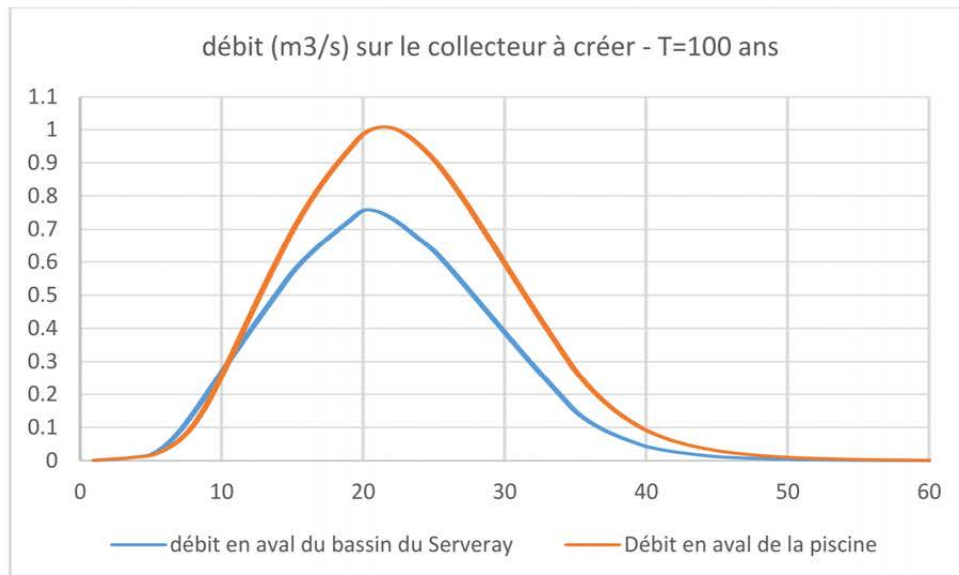
Occurrence décennale



Débit en aval du Serveray : 0.50 m³/s

Débit en aval de la piscine : 0.66 m³/s

Occurrence centennale



Débit en aval du Serveray : 0.75 m³/s

Débit en aval de la piscine : 1.00 m³/s

2.3 LES POSSIBILITES D'ALIMENTATION EN EAU DU GOLF

2.3.1 PRESENTATION DU PROJET DE GOLF

La commune d'Araches-la-Frasse a mandaté Golf Optimum pour réaliser le projet d'aménagement d'une base de loisirs 4 saisons « LA PIERRE A LAYA » qui comprendra un parcours de golf 9 trous.

La station de Flaine dispose d'ores et déjà d'un parcours de golf 18 trous. Le grand bémol de cet équipement est lié à sa situation en altitude : 1900 mètres. Son temps d'ouverture et la durée de la période de sa « jouabilité » sont réduits avec approximativement deux mois d'exploitation...

L'amputation de 9 trous sur le golf de Flaine, pour accueillir le terminal du téléphérique, réduisant ainsi à 9 trous le golf de Flaine, étaye d'autant plus la nécessité de créer un nouveau parcours aux Carroz d'Arâches, pour procurer un ensemble de 18 trous, présentant une grande originalité par sa constitution à 1100 mètres d'altitude et à 1900 mètres d'altitude... La liaison entre les deux parcours pouvant s'effectuer par navettes.

Le projet comprend :

- un parcours de golf de 9 trous de championnat, ouvert à un très large public, d'une longueur totale de 2 945 mètres pour un PAR 35. Ce parcours présente : deux PAR 5 - quatre PAR 4 - trois PAR 3
- Un practice de 100 mètres de largeur sur 300 mètres de longueur, qui sera couvert sur 70 mètres par une structure à étage permettant de placer 40 postes de jeu. Il est à noter que cette structure en période hivernale pourra accueillir les pratiquants du BIATHLON
- une école de golf
- des parkings au nombre de 100 places, situés à proximité du Clubhouse ;

Le bâti est composé de :

- un Clubhouse ouvert au public ;
- un Practice couvert ;
- un bâtiment en continuité du Practice servira de structure Relais du Centre de maintenance placé dans le « garage » existant de la Commune.

Les bâtiments de l'hôtel, de la résidence de tourisme et du clubhouse seront implantés au niveau du Mont Favy, dans le prolongement de l'urbanisation existante. La surface de plancher sera de 8 000 m².

2.3.2 LES BESOINS EN EAU

Sur ce projet, l'ambition est de réaliser un golf sans arrosage systématique, comme nous le connaissons par ailleurs.

Le projet s'appuie sur le fait que ces départs et ses greens seront construits en gazon synthétique.

Les besoins en eau ne seront donc plus vitaux pour le golf.

Le choix peut être porté sur une utilisation d'un arrosage sur les zones de retombées de balles, ces zones se situent sur les fairways et les tours de green.

L'altitude jouera pleinement son rôle en assurant un apport d'eau par les températures nocturnes plus basses, une présence plus significative de la rosée matinale et une pluviométrie plus importante...

Le parcours comprendra 9 greens et 45 départs. Chaque trous aura 5 départs ce qui permettra, par un emplacement judicieux et stratégique, d'appréhender le même green sous des distances et des angles distincts. Ce nombre de départs répond également à la préoccupation de proposer aux golfeurs des possibilités de jeu liées à leur capacité réelle de « driver » la balle (longueur réalisée), qui n'est pas adaptée aujourd'hui avec l'échelonnement des départs que l'on trouve sur les golfs...

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
dose en mm	-	-	-	0.40	1.20	1.80	2.00	2.10	1.20	-	-	-	8.50
Volumes													
tees	-	-	-							-	-	-	
Greens	-	-	-							-	-	-	
Fairways et espaces verts	-	-	-	1 560	4 680	7 020	7 800	8 190	4 680	-	-	-	
Total	-	-	-	1 560	4 680	7 020	7 800	8 190	4 680	-	-	-	33 930

Tableau 3 : arrosages prévisionnels du golf – les besoin en eau en m³

2.3.3 LES POSSIBILITES D'ALIMENTATION EN EAU DU GOLF

Un plan d'eau sera aménagé pour l'arrosage du golf.

Il sera alimenté uniquement par l'eau pluviale. Les impluviums du bassin du Serveray, de l'école, de la piscine et des aménagements liés à l'hôtel et la résidence de tourisme de la base de loisir, seront raccordés via un réseau à créer à ce bassin.

La surface active raccordée au bassin est la suivante :

Bassin du Serveray	4.39 ha
Ecole	0.456 ha
Piscine	1.17 ha
Hôtel et résidence de tourisme	de l'ordre de 1.1 ha

nom	Surface ha	C	surface active en ha
b1	0.49	0.5	0.245
b2	0.37	0.75	0.2775
b3	0.59	0.7	0.413
b4	0.52	0.6	0.312
b5	1.96	0.55	1.078
b17	0.84	0.65	0.546
b18	1.49	0.5	0.745
b19	0.89	0.55	0.4895
b20	0.41	0.7	0.287
piscine	1.95	0.6	1.17
école	0.76	0.6	0.456
Hotel golf			1.1
Total	10.27		7.119

Tableau 4 : les surfaces actives alimentant le plan d'eau du golf

Pour connaître le volume d'eau susceptible de s'écouler jusqu'au bassin, il est nécessaire de partir de la pluie mensuelle. L'impluvium est essentiellement artificialisé. La végétation ne jouera un rôle d'absorption (évapotranspiration) que sur une faible partie du bassin versant drainé, dans le cas présent pris égal à 40%). L'évapotranspiration est calculée par la formule de Turc.

°C	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Hauteur moyenne d'eau (mm)	101.9	96.3	76.6	75.6	97.4	104.9	92.7	87.9	95.1	99.9	103.0	114.6	1145.9
Température moyenne mensuelle	1.0	3.1	7.1	10.2	15	17.5	20.3	20.1	16.2	11.9	5.4	2.0	10.8
radiation en kWh/m²	2	2.95	4.34	4.9	5.07	6	5.84	5.5	4.93	3.6	2.09	1.58	4.04
Radiation en cal/cm2	172	254	373	421	436	483	502	473	424	310	180	136	347
évapotranspiration potentielle en mm	6	21	54	76	97	115	127	120	98	64	24	9	809
Lame d'eau écoulee en mm	99.5	88.7	55	45.2	58.6	62.94	55.62	52.74	57.06	74.3	93.4	111	854.06
Volume écoulé	7083	6315	3915	3218	4172	4481	3960	3755	4062	5289	6649	7902.09	60801

Tableau 5 : les volumes d'eau alimentant le golf en m³

2.3.4 BILAN DU FONCTIONNEMENT DU PLAN D'EAU

En mettant en parallèle les besoins en eau du golf et les possibilités d'alimentation du plan d'eau destiné à l'arrosage, on peut estimer avec un pas de temps mensuel le niveau d'eau dans le golf et l'adéquation entre les besoins et la ressource.

Volume en m ³	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Volume écoulé	7083	6315	3915	3218	4172	4481	3960	3755	4062	5289	6649	7902.09	60801
besoin en eau	0	0	0	1 560	4 680	7 020	7 800	8 190	4 680	0	0	0	33 930
volume d'eau dans le plan d'eau	9000	9000	9000	9000	8492	5952	2112	0	0	5289	9000	9000	
Possibilité d'alimentation en eau	0	0	0	1560	4680	7020	7800	5867	4062	0	0	0	
Déficit								-2323	-618				

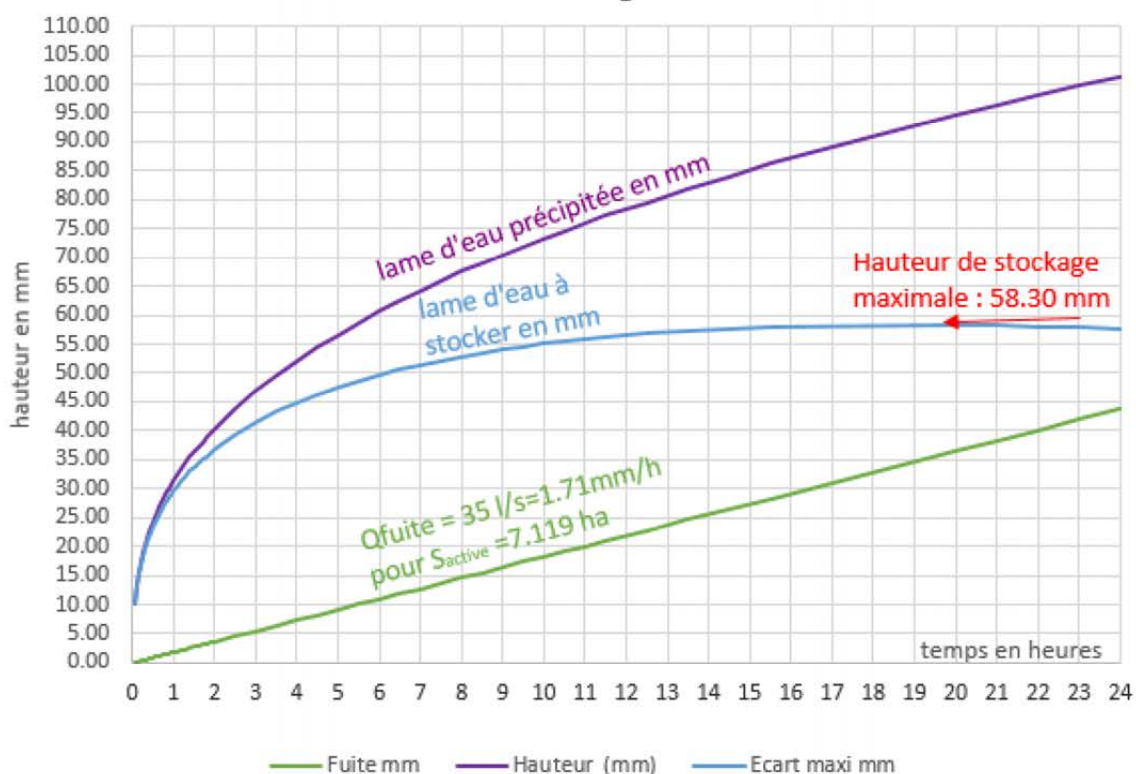
Tableau 6 : gestion du plan d'eau destiné à l'arrosage du golf

Le plan d'eau a un volume prévisionnel à 9000 m³. Pour répondre aux besoins en eau du golf, il est nécessaire d'augmenter son volume à hauteur de 11 500 m³.

2.3.5 DIMENSIONNEMENT DU BASSIN DE RÉGULATION

Un second bassin sera aménagé dans l'emprise du Golf. Il sera raccordé au premier bassin. Sa vocation sera de réguler les eaux pluviales en provenance du Serveray avant rejet vers le milieu naturel (via un réseau EP). Ce bassin aura un volume de 4 150 m³ et un débit de fuite de 35 l/s (5 l/s/ha).

Dimensionnement du bassin de régulation en aval du Golf des Carroz



3 ETUDE HYDRAULIQUE

3.1 RESEAU D'EAU PLUVIALE

Le cheminement a été conçu en tenant compte des bâtiments et infrastructures existantes et afin de suivre au maximum :

- La pente du terrain naturel afin de limiter les terrassements,
- Les limites de parcelles (dans la mesure du possible)
- Les chemins existants

Une recherche de tracé a été effectuée sur la base du Modèle Numérique de Terrain de Google Earth PRO. Cette réflexion aboutit au tracé suivant :

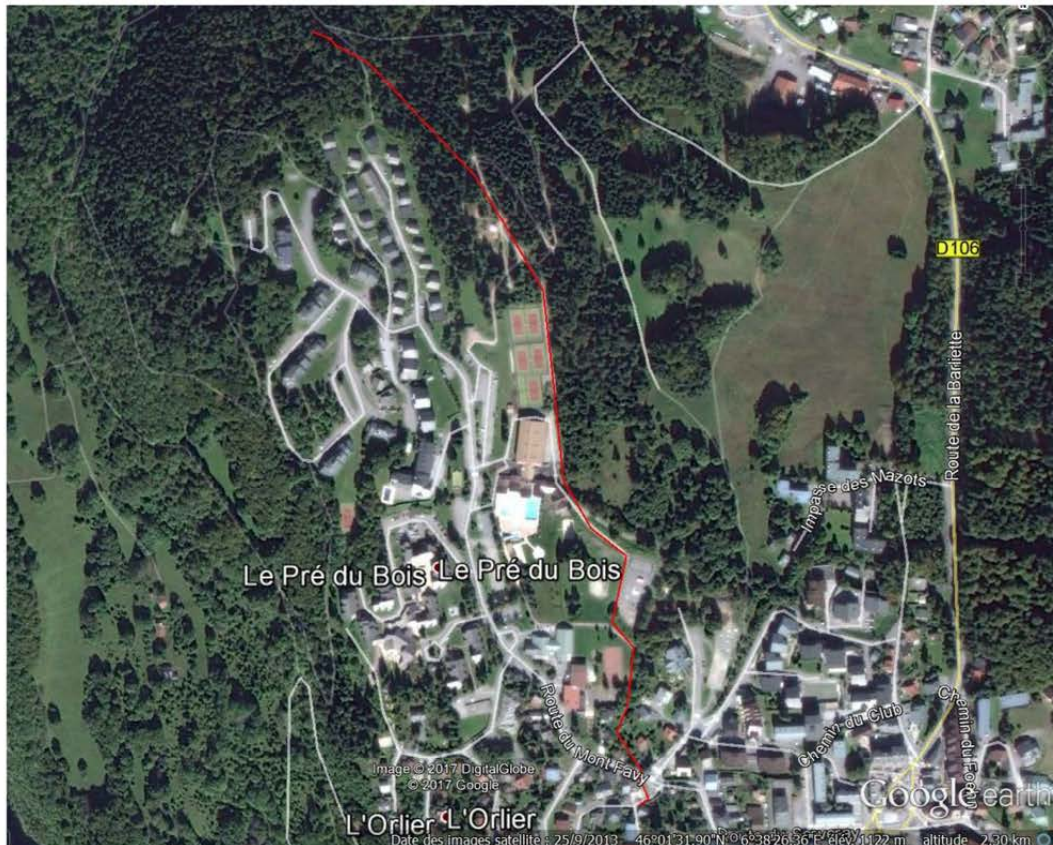


Figure 6 : Tracé du collecteur d'eau pluviale

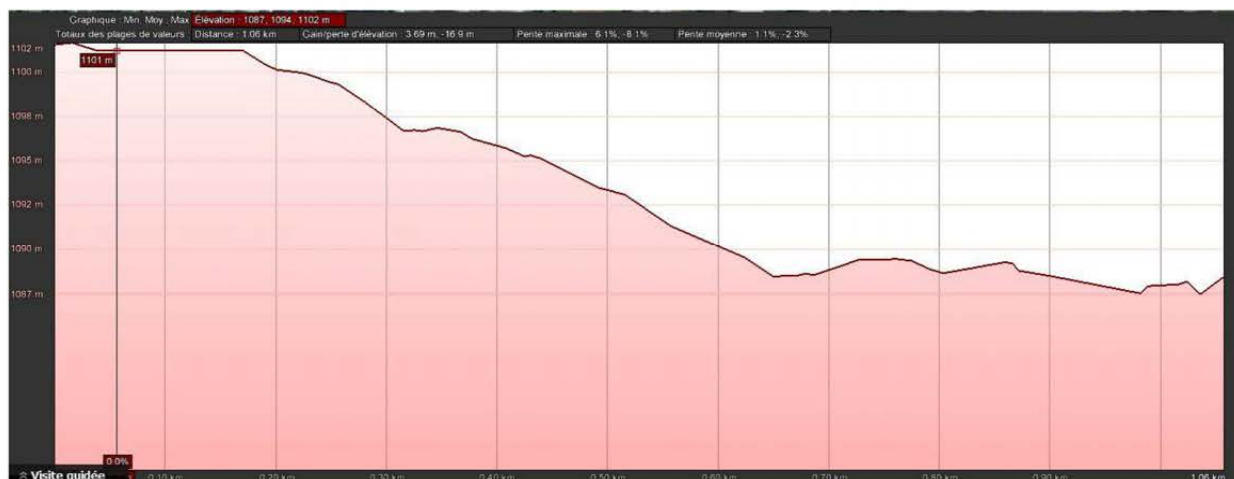


Figure 7 : Profil du terrain naturel sur le tracé du collecteur

Les débits à faire transiter sont de :

- en aval du Serveray : 0.75 m³/s
- en aval de la piscine : 1.00 m³/s

Le dimensionnement du collecteur a été effectué à partir de la formule de Manning-Strickler en tenant compte d'un coefficient de remplissage de 80% maximum (selon le Fascicule 70). Le principal collecteur à reprendre est un collecteur béton de diamètre 700 mm. Cette dimension n'étant pas un standard de fabrication, il est proposé de retenir un diamètre minimal de 800 mm pour un collecteur béton armé.

Le collecteur aura une longueur d'environ 1 kilomètre répartis ainsi :

- Ø800 BA de 0.5% de pente moyenne sur 400 mètres environ
- Ø800 BA de 4% de pente moyenne sur 250 mètres environ
- Ø1000 BA de 0.5% de pente moyenne sur 200 mètres environ
- Ø1000 BA de 4 à 6.5% de pente environ sur 150 mètres environ
- Ø1000 BA de 12% de pente environ sur 250 mètres environ
- Ø1000 BA de 0.5% de pente environ sur 130 mètres environ

Le dimensionnement est résumé ci-dessous :

En amont de la piscine :

Tronçon 1		
Diamètre de la conduite :	800	mm
Hauteur d'eau =	640	mm
K =	70	sans (m ^{1/3} *s ⁻¹)
Pente J :	0.005	m/m
Débit (l/s) =	831.7	l/s
Objectif amont piscine Q100 : 0,74 m3/s		OK
V (m/s) =	1.9	m/s
Tronçon 2		
Diamètre de la conduite :	800	mm
Hauteur d'eau =	640	mm
K =	70	sans (m ^{1/3} *s ⁻¹)
Pente J :	0.040	m/m
Débit (l/s) =	2352.4	l/s
Objectif amont piscine Q100 : 0,74 m3/s		OK
V (m/s) =	5.5	m/s

En aval de la piscine :

Tronçon 3		
Diamètre de la conduite :	800	mm
Hauteur d'eau =	640	mm
K =	70	sans (m ^{1/3} *s ⁻¹)
Pente J :	0.040	m/m
Débit (l/s) =	2352.4	l/s
Objectif aval piscine Q100 : 0,99 m3/s		OK
V (m/s) =	5.5	m/s
Tronçon 4		
Diamètre de la conduite :	1000	mm
Hauteur d'eau =	800	mm

K =	70	sans ($m^{1/3}s^{-1}$)
Pente J :	0.005	m/m
Débit (l/s) =	1508.0	l/s
Objectif aval piscine Q100 : 0,99 m3/s		OK
V (m/s) =	2.2	m/s

Le profil en long de collecteur projeté est présenté en annexe.

3.2 IMPLANTATION DU BASSIN

La zone d'étude identifiée pour l'implantation du bassin est assez peu pentée et présente une forme de cuvette avec un pendage orienté en direction du Nord-Ouest. Elle est située entre le Mont Favy et la Pierre à Laya entre 1040 m d'altitude (lieu-dit Le Pré du bois).

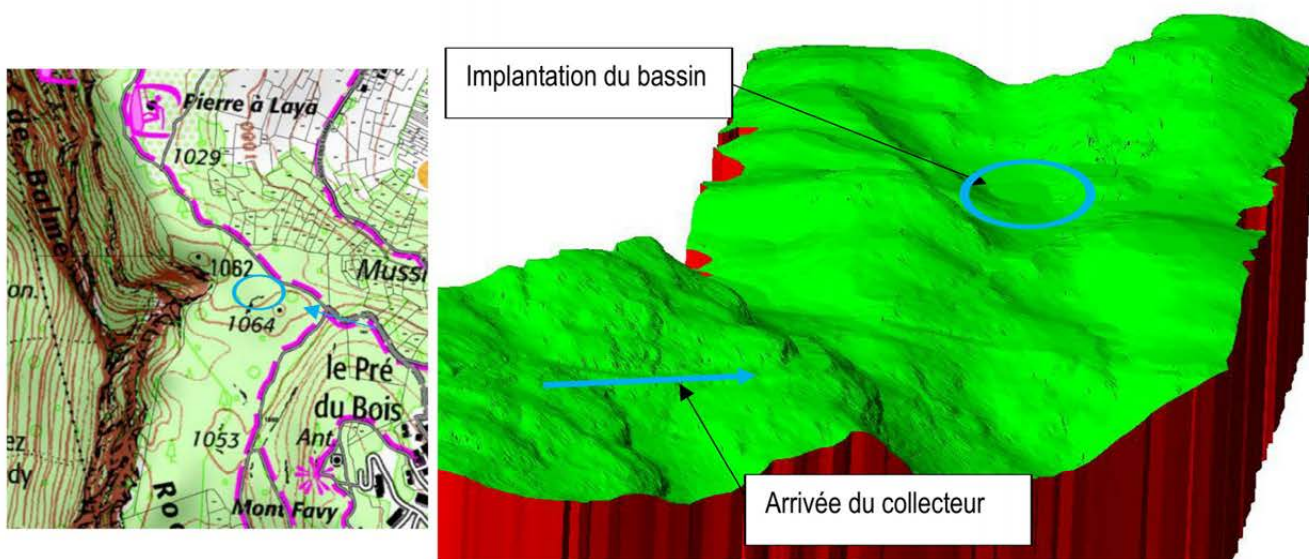


Figure 8 : Situation et configuration topographique du terrain naturel

Le bassin du golf doit permettre de stocker 11 500 m³ pour l'irrigation. Il ne servira pas à la régulation des eaux pluviales. Malgré tout, les ouvrages sont dimensionnés pour permettre le transit d'une crue centennale sans créer de désordres (ouvrage transparent).

D'après les données topographiques fournies par la mairie, un modèle numérique de terrain (MNT) a été réalisé. Il nous a permis d'essayer différentes solutions, de mieux comprendre les contraintes du site prévu pour l'implantation du bassin.

La cote du chemin d'exploitation a été utilisée comme variable pour caler le bassin par itérations en analysant le volume à stocker et l'emprise des terrassements nécessaires.

Deux solutions ont été retenues. Les plans et coupes types du bassin sont fournis en annexe.

Solution n°1 - fond à la cote 1 041.50 m : bassin 100% en déblai, en s'approchant autant que possible du tracé de l'étude générale d'aménagement du golf. L'hypothèse d'un fruit unique de 3H/2V est donc retenue. Le terrassement sera effectué à partir de techniques traditionnelles selon des fruits compatibles avec la tenue des terrains en place. Cela devra être confirmé par une étude géotechnique adaptée.

Solution n°2 - fond à la cote : 1 044.00 m : bassin en déblai / remblai pour limiter l'approfondissement du bassin et des ouvrages annexes. Une plus grande assiette de projet est nécessaire. L'hypothèse du fruit des talus internes et externes est portée à 2H/1V. L'ouvrage présentera des pentes plus douces, paysagèrement plus agréables et surtout préférables pour la stabilité de ce type d'ouvrage. Le terrassement sera effectué à partir de techniques traditionnelles selon des fruits compatibles avec la tenue des terrains en place et avec les matériaux du site qui seraient réutilisés pour construire le barrage. Ponctuellement (côté Sud) des techniques de soutènement de talus seront à envisager (Raidissement de talus à 3H/2V avec confortement éventuel en enrochements). L'ouvrage devra être adapté sur la base d'une étude géotechnique.

3.3 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PROJET

3.3.1 PRINCIPES RETENUS

Les principes généraux qui sont retenus comme hypothèses de conception sont :

- obtenir une capacité de la retenue supérieure à 11 500 m³ ;
- limiter la profondeur d'excavation ;
- limiter la hauteur du barrage ;

3.3.2 SOLUTION N°1 – FOND A LA COTE 1 041.50 M.

Le bassin présente les caractéristiques suivantes :

- Le fond du bassin est calé à la cote 1 041.50 m.
- Pente des talus internes à 3H/2V ;
- Pente des talus externes à 3H/2V ;
- Le chemin d'exploitation est calé à la cote 1 046.60 m. La hauteur maximale de stockage est de 5.1 m.
- Evacuateur de crue (déversoir) calé à 1 046.10 m ;
- La surface du bassin hors talus est de 5 500 m² environ.
- La surface du bassin avec talus est de 6 520 m² environ.
- Le volume des terrassements en déblai est de 13 000 m³.
- Le volume du remblai (régalage) est de 1 000 m³ environ.

3.3.3 SOLUTION N°2 – FOND A LA COTE 1 044 M.

Le bassin présente les caractéristiques suivantes :

- Le fond du bassin est calé à la cote 1 044.00 m.
- Pente des talus internes à 2H/1V ;
- Pente des talus externes à 2H/1V ;
- Le chemin d'exploitation est calé à la cote 1 047.20 m. La hauteur maximale de stockage est de 3.20 m.
- Evacuateur de crue (déversoir) calé à 1 046.70 m ;
- La surface du bassin hors talus est de 8 240 m² environ.
- La surface du bassin avec talus est de 10 150 m² environ.
- Le volume des terrassements en déblai est de 14 000 m³.
- Le volume du remblai du barrage 2 500 m³ environ.
- Hauteur maximale du barrage par rapport au TN = 7.50 m ;

3.3.4 DESCRIPTION DES OUVRAGES DU BASSIN

3.3.4.1 Profil type du bassin

Le fond du bassin présentera une pente de 1% vers l'exutoire de vidange.

Un dispositif d'étanchéité est prévu par Dispositif d'Etanchéité par Géomembrane (hypothèse prise compte-tenu du contexte géologique calcaire, à adapter en fonction de l'étude géotechnique). Il est proposé deux solutions de protection :

- Solution 1, compte-tenu du fruit important et de la situation en zone de montagne de mettre en place une couche minérale de protection type rip-rap. Il est préconisé :
 - o 30 cm de couche de confinement 80/200 mm
 - o 20 cm de couche de protection en 0/31.5 mm
 - o Complexe d'étanchéité DEG
 - o 20 cm de couche de réglage en 0/20 mm
 - o 50 cm de couche drainante 40/200 mm (si besoin)
- Solution 2, pour un fruit interne de 2H/1V ou plus doux, il est possible de protéger la DEG par une couche de terre végétale (une nappe d'accroche pourra s'avérer nécessaire selon la longueur du talus et l'épaisseur de terre). Il est préconisé :
 - o 20 cm de terre végétale
 - o Nappe d'accroche
 - o Complexe d'étanchéité DEG (sous couche identique)

L'arrivée dans le bassin se fera par un ouvrage de tête en béton armé permettant de dissiper l'énergie des écoulements (fosse de dissipation).

Une rampe d'accès à l'ouvrage sera également prévue pour faciliter son entretien.

3.3.4.2 Terrassements

Toutes les dispositions seront prises pour assurer le drainage naturel du terrain, pour éviter l'entraînement des terres et les affouillements.

3.3.4.3 Profil type du barrage

Le barrage présente un profil type ayant les caractéristiques suivantes :

- Largeur en crête = 5 m ;
- Fruits aval et amont = 2/1 (H/V) ;
- Revanche par rapport à la cote des Plus Hautes Eaux NPHE = 0,5 m ;
- Remblai du corps de digue en matériaux du site (à confirmer) ;
- Terre végétale sur 0,2 m d'épaisseur et enherbement avec géotextile coco et anti-fouisseur sur le talus aval ;
- Crête de digue en concassé 0/31,5 sur 0,2 m ;
- Butée de pied en enrochements libres au droit de l'ouvrage de fuite (si besoin).

3.3.4.4 Ouvrage de fuite

Ce projet consiste à réaliser un bassin de rétention d'un volume minimum de 11 500 m³.

Ce volume de stockage a été calculé pour permettre l'irrigation du golf. Le bassin ne disposera d'aucun débit de fuite, mais juste d'un ouvrage de surverse permettant d'évacuer les débits entrant lorsque le bassin d'irrigation sera plein.

La vidange se fera par une conduite de diamètre Ø 1 000 partant d'un point bas du fond de la retenue, avec une pente de 1%. Elle reprendra le débit de surverse.

Le débouché de la buse sera incorporé dans le dispositif de dissipation d'énergie de l'évacuateur de crue en enrochements libres.

Un système de dégrilleur pour limiter les matériaux solides et flottants et de régulateur de débit constitueront l'ouvrage de fuite en entrée de buse.

3.3.4.5 Evacuateur de crue

La probabilité d'occurrence d'une crue dépassant les capacités d'écrêtement de la retenue n'est pas nulle. En cas d'occurrence d'un tel phénomène, le barrage doit être pourvu d'un ouvrage capable de faire passer la crue à l'aval, sans dégât à l'ouvrage.

Le calage altimétrique de l'évacuateur de crue est fixé en fonction de la revanche à maintenir entre la crête de digue et la cote NPHE. Pour déterminer cette revanche, le guide du Comité Français des Grands Barrages, (« Petits barrages : recommandations pour la conception, la réalisation et le suivi » - 1997) fournit des recommandations fonctions de la hauteur et du volume de la retenue. Dans notre cas, la valeur préconisée est de 40 cm. Nous retiendrons la valeur sécuritaire de 50 cm, ainsi, la cote de l'évacuateur doit être fixée 50 cm en dessous de la cote de crête de digue.

Par ailleurs, l'évacuateur devra être dimensionné pour évacuer la crue de référence de temps de retour 1000 ans.

Un coursier trapézoïdal en enrochements bétonnés sera réalisé sur le parement aval du barrage. Les blocs seront disposés de manière à présenter une très forte rugosité. La couche d'enrochements fera 0,75 m d'épaisseur, sera disposée sur une couche de transition de 0,4 m et sera pourvu de barbicanes visant à supprimer le risque de sous-pression et à drainer le corps du barrage.

Le pied du coursier sera équipé d'une fosse de dissipation dimensionnée pour contenir le ressaut de la crue. Cette fosse sera constituée d'une couche d'enrochements libres dans l'objectif que celui-ci s'adapte à une potentielle érosion aval.

3.3.4.6 Chenal d'évacuation

Le profil en travers du chenal d'évacuation est dimensionné pour la crue centennale ($Q = 1 \text{ m}^3/\text{s}$) avec une revanche de 0,5 m. De même, un chenal d'étiage est dimensionné pour le débit de fuite du bassin. Les berges de ce tronçon seront revêtues de terre végétale et de plantations adaptées au site sauf sur sa partie amont où des enrochements seront prévus au droit de la sortie de buse du bassin dans le but de dissiper l'énergie du cours d'eau.

L'exutoire du chenal d'évacuation se fera en direction du Nord au profit de la topographie. L'exutoire a été prévu dans le cadre du projet du golf. Il s'agit d'une canalisation DN300 prolongée par un fossé paysager. La canalisation à prévoir sera augmentée et sera de type DN800 pentée à 1.5% afin de pouvoir évacuer la crue centennale. Le fossé paysagé aura une longueur de 530 mètres. Il est assez plat dans sa première partie. Il sera dimensionné pour un débit de $1.2 \text{ m}^3/\text{s}$.

Ce fossé aboutit dans le second bassin du golf dont la vocation sera de réguler avant rejet des eaux pluviales.

Ce second bassin doit avoir un volume de $4\,150 \text{ m}^3$ pour permettre la régulation avant rejet vers le chemin rural dit des communaux.

L'exutoire du second bassin du golf se fera par une noue enherbée qui permettra l'infiltration partielle et diffuse du débit de fuite, permettant ainsi de limiter la pression sur le réseau pluvial d'Araches.

3.3.4.7 Accès

L'accès au bassin se fera par la route du Mont Favy, qui sera aménagée et détournée suivant l'implantation finale du bassin.

De plus, un chemin d'exploitation, d'une largeur de 5 m en crête de barrage (4 mètres + ancrage DEG), permettra de faire le tour du bassin et servira de voie de circulation aux engins pour l'entretien.

3.3.4.8 Clôture

Aucune clôture du bassin n'est prévue.

4 ESTIMATION PRÉVISIONNELLE DES TRAVAUX

4.1 BASE D'ÉVALUATION DES PRIX

Le chiffrage intègre le collecteur depuis le regard « EP41 » (1588 mL) ainsi que le bassin d'irrigation du golf. Le reste n'est pas pris en compte car dans le projet du golf.

Les hypothèses suivantes ont été retenues pour l'estimation :

- base des prix au ratio fondés sur des prix appliqués par des entreprises locales pour des travaux similaires ;
- 10 % des déblais seront des déblais rocheux à traiter au BRH ;
- Les remblais seront constitués à partir des matériaux du site ;
- 50% des matériaux excédentaires seront valorisables par les entreprises (cout d'évacuation après terrassement = 3€/m3), le reste évacué en décharge classe 3.
- matériaux d'apport nécessaires considérés fournis sur le site par l'entrepreneur ;
- hors coût foncier (acquisition et négociation parcellaire + mesures compensatoires environnementales si besoin) ;
- hors dévoiement de réseaux existants ;
- hors suivi géotechnique détaillé ;
- hors aménagements paysagers ou de cheminement.
- 15% de divers et imprévus.

4.2 ESTIMATION FINANCIERE

Les travaux sont estimés à :

- Solution 1 :
 - o Travaux généraux et préparatoires : 68 500 € HT
 - o Terrassement : 552 750 € HT
 - o Génie-civil : 494 500 € HT
 - o Végétalisation : 11 250 € HT
 - o Divers et imprévus : 169 050 € HT
- Solution 2 :
 - o Travaux généraux et préparatoires : 77 250 € HT
 - o Terrassement : 600 500 € HT
 - o Génie-civil : 494 500 € HT
 - o Végétalisation : 37 750 € HT
 - o Divers et imprévus : 181 500 € HT

Totaux :

- Solution 1 : 1 296 050 € HT
- Solution 2 : 1 391 500 € HT

5 INVESTIGATION COMPLEMENTAIRES

5.1 GEOLOGIE-GEOTECHNIQUE

5.1.1 CONTEXTE GÉOLOGIQUE

(Source : *Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles, Rapport de présentation, Commune d'Arâches-La-Frasse hors secteur de Flaine, DDT, Géolithe, septembre 2013*).

Les terrains rencontrés sur le territoire de la commune couvrent une large palette des âges géologiques, du Trias à l'Oligocène. Schématiquement, on peut les subdiviser en trois grands ensembles :

- les formations du Crétacé qui vont de l'Arve aux falaises calcaires la surplombant, jusqu'au rocher de Treydon, au soubassement du chef-lieu et à Flaine (falaises sous la pointe de l'Arbaron) ;
- le Flysch nummulitique plus récent, qui recouvre ces dernières et forme l'essentiel des sommets de la commune (Cupoire, Pré des Saix, Grands Vans, Tête Pelouse) ;
- l'Olistostrome au-dessus de La Frasse, formant une klippe rattachée à la nappe de la Brèche, déplacée par la tectonique.

Le secteur d'étude se situe à l'aplomb des formations du Crétacé qui, de bas en haut, donc du plus ancien au plus récent et globalement de l'Arve vers les sommets, sont constituées de :

- Calcaires siliceux bruns de l'Hauterivien (n3b-c, n3b-d, vert moyen, 125-120Ma), qui forment le bas des falaises urgoniennes, observables au col de la Croix Verte (talus sous le rocher de Treydon) ;
- Calcaires compacts Urgoniens clairs (n3d-5, n4-5 brun, 120-115Ma), qui forment les principales falaises de la commune: montagne de Chevrans, rocher de Treydon, falaises de Balme au Rochers de la Porte au-dessus de Magland, puis sous la Pointe de l'Arbaron ;
- Marnes et grès verts de l'Aptien (n6-c2, n6-7, vert foncé, 105-100Ma), d'épaisseur généralement faible qui forment notamment le sommet des falaises précédentes ;
- Calcaires Sénoniens (cs, vert clair, 90-65Ma), qui forment notamment le sommet du rocher de Treydon, les talus sous les Carroz, et affleurent de Combe Enverse à Flaine en passant par l'Arbaron ;
- **Calcaires et calcaires à nummulites Éocènes (e7, e7c, e7s, jaune clair, 45-40Ma), qui forment notamment le plateau des Carroz (mont Favy), le sommet de la Pointe d'Arbaron...**
- Marnes calcaires et/ou schisteuses du Priabonien (e7F ocre clair, 40Ma), qui forment un talus à la base du versant de Grès de Taveyannaz d'Arâches à Plaine Joux, et qu'on retrouve au Col de Pierre Carrée.

On observe sur ces substrats des recouvrements récents (âge quaternaire récent) :

- Moraines glaciaires (Gy, gris) ;
- Eboulis (Ez et Eyz, jaune clair à points bleus)

Ces recouvrements sont souvent argileux et parfois décomprimés, ce qui leur confère une sensibilité certaine aux glissements de terrains, qui peut être encore renforcée par un substrat argileux favorisant les circulations d'eau à l'interface.

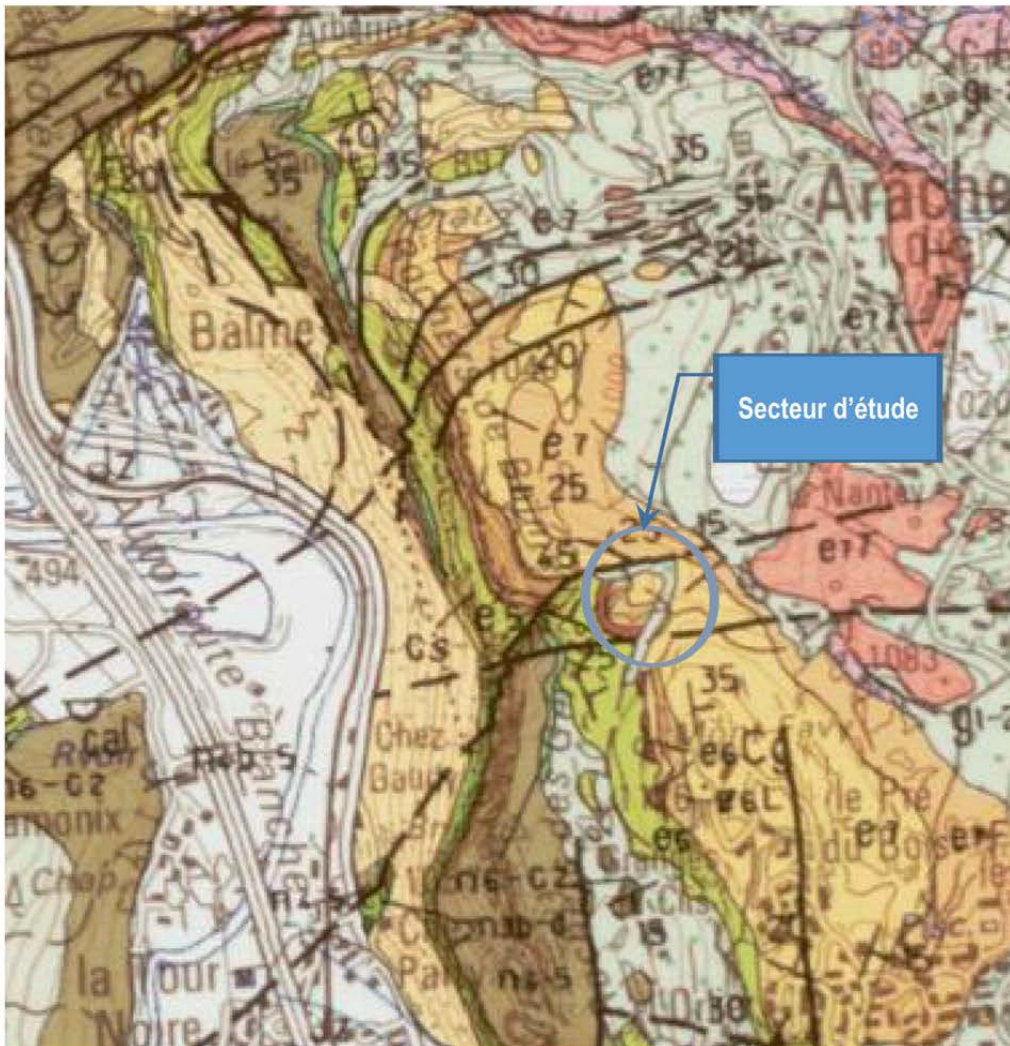


Figure 9 : Contexte géologique (extrait carte géologique de Cluses au 1/50 000, BRGM)

e7T	Grès de Taveyanne
e7	Calcaire nummulitiques
e6CG	Conglomérats
e6L	Couches lacustres supérieures
e5	Calcaires gréseux à grandes nummulites
cs	Calcaire sublithographiques, Turonien - Maastrichien
n7-c2	Grès verts, Albien-Cénomaniens supérieurs
n4-5	Urgonien, Barrémien-Bédoulien
n3	Calcaires valanginiens-hauteriviens (calcaires siliceux)
Gy	Moraines locales

5.1.2 MISSION GÉOTECHNIQUE

Afin d'aller plus loin dans les études, il est nécessaire de mieux cerner les caractéristiques géotechniques du site.

Il sera nécessaire d'acquérir des informations sur la constitution géotechnique du sol (hétérogénéité, variabilité, etc.) et des matériaux rencontrés (nature, caractéristiques, etc.). L'objectif de l'acquisition des données géotechniques et géophysiques sera de :

- Déterminer/préciser la nature des matériaux constitutifs du terrain naturel ;
- Déterminer/préciser les caractéristiques géomécaniques de ces formations ;
- Déterminer la faisabilité géotechnique et dimensionner les ouvrages proposés ;
- Déterminer les conditions de stabilité des terrains lors de la phase chantier.

On cherchera à caractériser ponctuellement les sols support et ensuite à utiliser des procédés à hauts rendements (type géophysique) pour évaluer l'hétérogénéité de ces sols et les variations des épaisseurs des différentes couches.

5.1.2.1 Reconnaissances continues

Les reconnaissances continues de type géophysique permettent d'investiguer des linéaires importants. Les reconnaissances géophysiques doivent permettre de donner une image spatialisée du terrain, en reflétant :

- La nature des matériaux ;
- La répartition des matériaux ;
- Les zones remaniées ;
- La présence d'hétérogénéités ;
- La présence de conduites, de réseaux enterrés, ...

Les appareils souvent utilisés pour ce type de reconnaissance sont :

- L'EM 31 avec une profondeur de pénétration verticale jusqu'à 5,5 m (pour une distance entre boucle de 3,66 m) ;
- L'EM 34 avec une profondeur de pénétration verticale jusqu'à 60 m (pour une distance entre boucle de 40 m) ;
- Radar géologique (profondeur d'investigation limitée à 2 m dans les milieux conducteurs) ;
- Panneau électrique en courant continu (en complément des mesures à grand rendement ou bien à la suite des essais géotechniques).

Ces méthodes de reconnaissances sont notamment très utilisées pour détecter des zones comblées d'anciennes brèches et de surverses.

5.1.2.2 Reconnaissances ponctuelles

Les reconnaissances géotechniques contribuent à :

- L'amélioration de l'interprétation des données géophysiques ;
- L'amélioration du modèle géotechnique de l'ouvrage à réaliser ;
- La définition de zones spécifiques.

Les sondages qui pourront être préconisés pour ce type d'ouvrage sont :

- Les sondages à la pelle mécanique ;
- Les sondages pénétrométriques ;
- Les sondages destructifs ;
- Les sondages carottés ;

Ces essais permettent une identification de la succession lithologique et de la nature des terrains rencontrés et de leur résistance dynamique. Les matériaux récupérés serviront à réaliser les essais en laboratoire.

5.1.2.3 Essais en laboratoire

Les essais en laboratoire permettent d'identifier les matériaux (par la classification GTR) et de déterminer leurs caractéristiques géomécaniques (cohésion, angle de frottement, etc.).

5.2 AUTRES INVESTIGATIONS

Au titre des investigations complémentaires nécessaire à l'avancement du projet, il pourra être nécessaire d'acquérir des données sur la sensibilité du milieu. Des inventaires faunes / flores pourront notamment être demandés par la DDT afin de qualifier l'état initial et les procédures réglementaires dont le projet pourrait faire l'objet.

Des investigations pour repérer les réseaux existants pourront s'avérer nécessaire suite aux Déclaration de Travaux à réaliser en phase Avant-Projet.

Un levé topographique plus précis ou élargi pourra permettre d'affiner le calage des ouvrages et les cubatures associées.

Des investigations pédologiques pourront s'avérer nécessaire s'il est pressenti que la zone actuelle puisse être une zone humide au sens réglementaire.

Compte-tenu des objectifs à atteindre, il n'est pas identifié pour l'heure la nécessité d'acquérir des données, sylvicole, hydrobiologique complémentaire.

6 CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

6.1 CLASSEMENT DE LA RETENUE

D'après le Décret n°2015-526 du 12 mai 2015 relatif à la sécurité des ouvrages hydrauliques, le classement de la présente retenue calculé sur la base de la règle définie dans le tableau ci-dessous est le suivant :

- V étant le volume d'eau en hm³ ;
- H étant la hauteur maximale de la digue par rapport au terrain naturel.

CLASSE de l'ouvrage	CARACTÉRISTIQUES GÉOMÉTRIQUES
A	$H \geq 20$ et $H^2 \times V^{0,5} \geq 1\,500$
B	Ouvrage non classé en A et pour lequel $H \geq 10$ et $H^2 \times V^{0,5} \geq 200$
C	a) Ouvrage non classé en A ou B et pour lequel $H \geq 5$ et $H^2 \times V^{0,5} \geq 20$ b) Ouvrage pour lequel les conditions prévues au a ne sont pas satisfaites mais qui répond aux conditions cumulatives ci-après : i) $H > 2$; ii) $V > 0,05$; iii) Il existe une ou plusieurs habitations à l'aval du barrage, jusqu'à une distance par rapport à celui-ci de 400 mètres.

Le volume du bassin d'irrigation est de 11 500 m³ (0.0115 hm³). La hauteur maximale de la digue dans le cas de la variante 2 est de 7.5 m.

$$H^2 \times V^{0,5} = 6$$

$$V < 0,05$$

Le barrage d'irrigation n'est donc pas classé au titre de ce décret.

Remarque :

La hauteur de référence pour permettre le classement des barrages est la hauteur sur le terrain naturel, et non pas sur les fondations. Elle est en principe mesurée par rapport au point bas du terrain naturel dans l'axe de la crête du barrage, comme le précisent les figures ci-dessous :

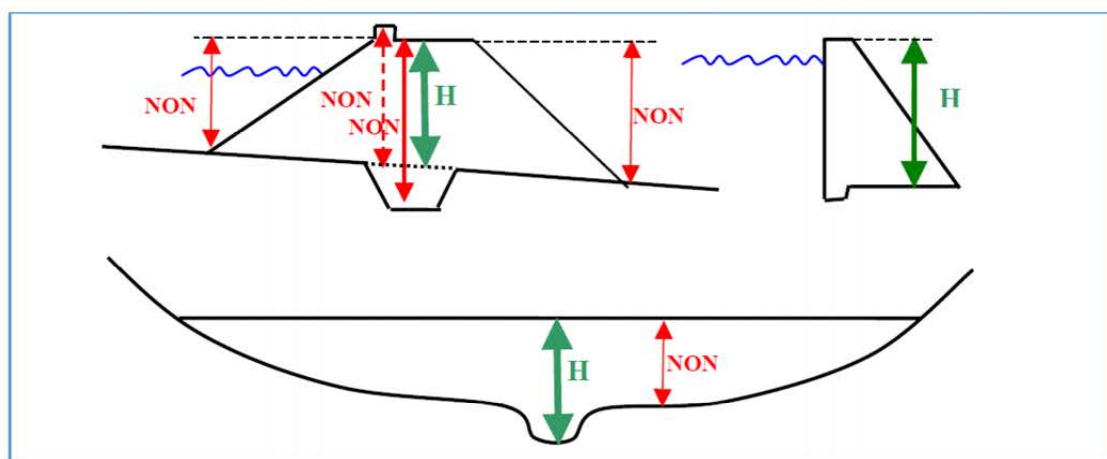


Figure 10 : Définition réglementaire de la hauteur d'un barrage

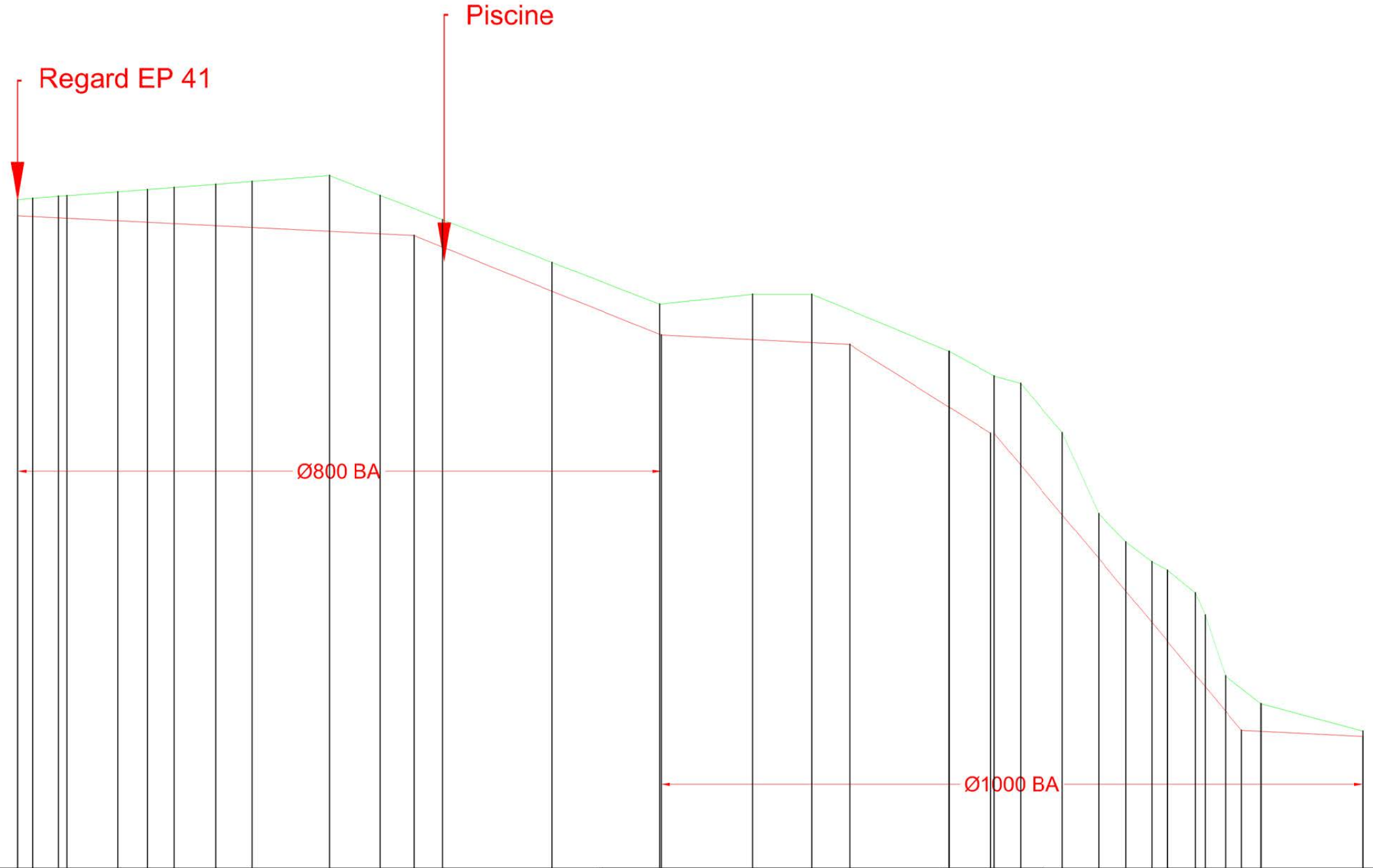
6.2 LOI SUR L'EAU

La Loi sur l'Eau (titre 1er du Livre II du Code de l'Environnement, articles L.214-1 à 6) stipule qu'une installation ou un ouvrage est soumis aux procédures d'autorisation ou de déclaration prévues par l'article 10 de cette même loi, selon qu'il soit ou non « susceptible de présenter des dangers pour la santé et la sécurité publique, de nuire au libre écoulement des eaux, de réduire la ressource en eau, d'accroître notablement le risque d'inondation ou de porter atteinte gravement à la qualité ou à la diversité du milieu aquatique ».

En application des décrets, les rubriques concernées par le projet sont les suivantes :

3.2.3.0	Plans d'eau permanents ou non : Dont la superficie est supérieure ou égale à 3 ha (A). Dont la superficie est supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 3 ha (D).	Déclaration
3.2.5.0	Barrage de retenue et ouvrages assimilés relevant des critères de classement prévus par l'article R. 214-112 (A)	Ouvrage non classé – Pour mémoire
3.2.6.0	Ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et les submersions : -système d'endiguement au sens de l'article R. 562-13 (A) ; -aménagement hydraulique au sens de l'article R. 562-18 (A) ;	Pour mémoire

Ce projet d'aménagement est donc soumis à **déclaration** au titre de la Loi sur l'Eau.

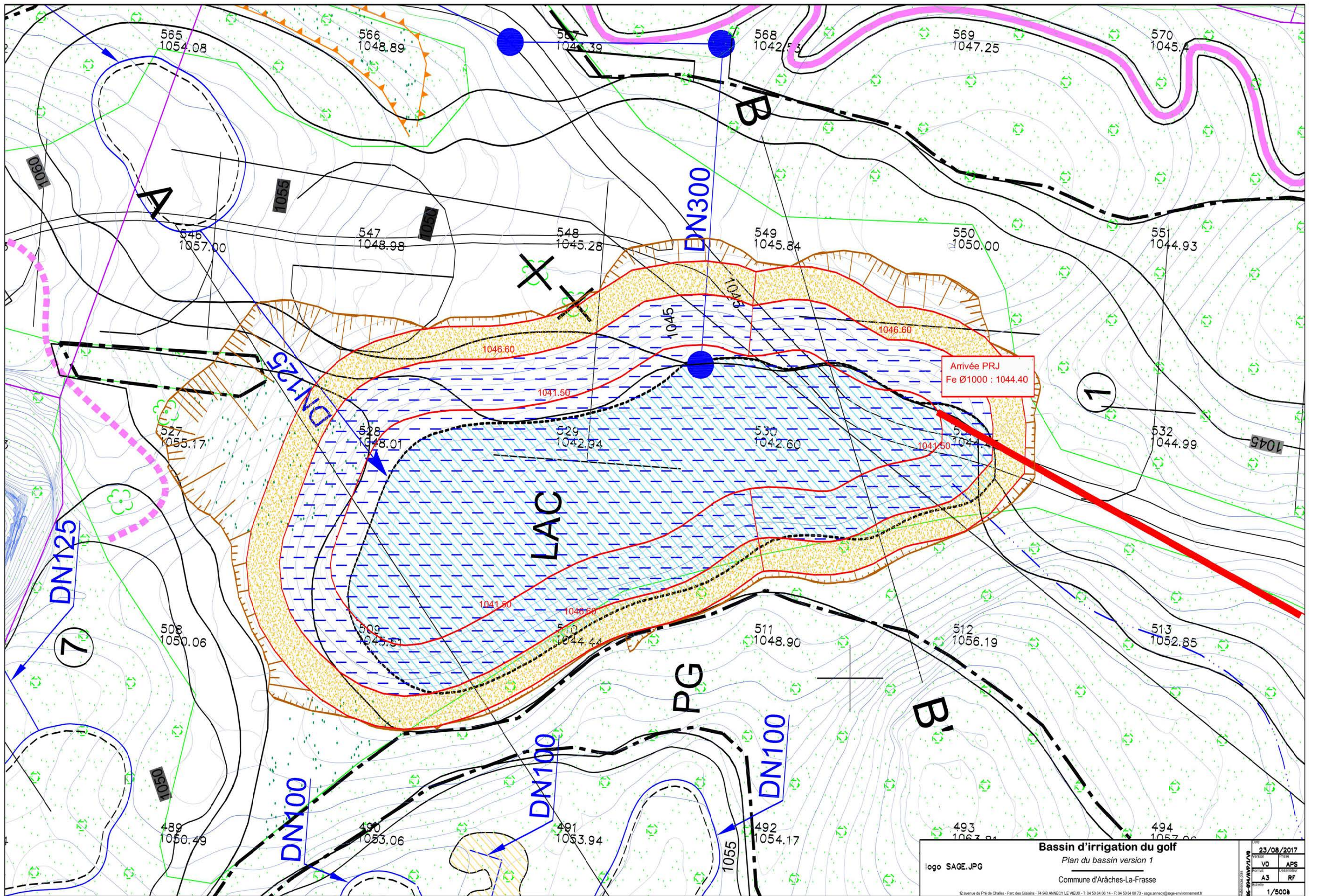


Echelle en X : 1/5000

Echelle en Y : 1/500

PC : 1031.00 m

Altitudes T.N.	1098.58	1098.70	1098.80	1098.96	1099.36	1099.59	1099.80	1100.12	1100.40	1101.00	1099.00	1096.54	1092.22	1091.10	1089.00	1089.00	1083.24	1080.75	1080.00	1075.04	1066.84	1064.00	1062.00	1061.14	1058.85	1056.61	1050.46	1047.66	1044.89
Altitude Projet	1096.95										1094.95			1084.95			1074.97										1044.97	1044.36	
TN - projet	-1.63										-2.73			-3.12			-6.98										-4.22	-0.53	
Distances partielles								400.000					250.000				142.498										250.000	122.777	
Distances cumulées	-0.000							400.000					650.000				792.498										250.000	372.777	
Pentes & rampes	PENTE L = 400.000 m P = -0.50 %				PENTE L = 250.000 m P = -4.02 %				PENTE L = 190.413 m P = -0.50 %				PENTE L = 142.498 m P = -6.30 %				PENTE L = 250.000 m P = -12.00 %				PENTE L = 122.777 m P = -0.50 %								



Arrivée PRJ
Fe Ø1000 : 1044.40

Bassin d'irrigation du golf

Plan du bassin version 1

Commune d'Arches-La-Frasse

logo SAGE.JPG

23/08/2017

VO	APS
A3	RF

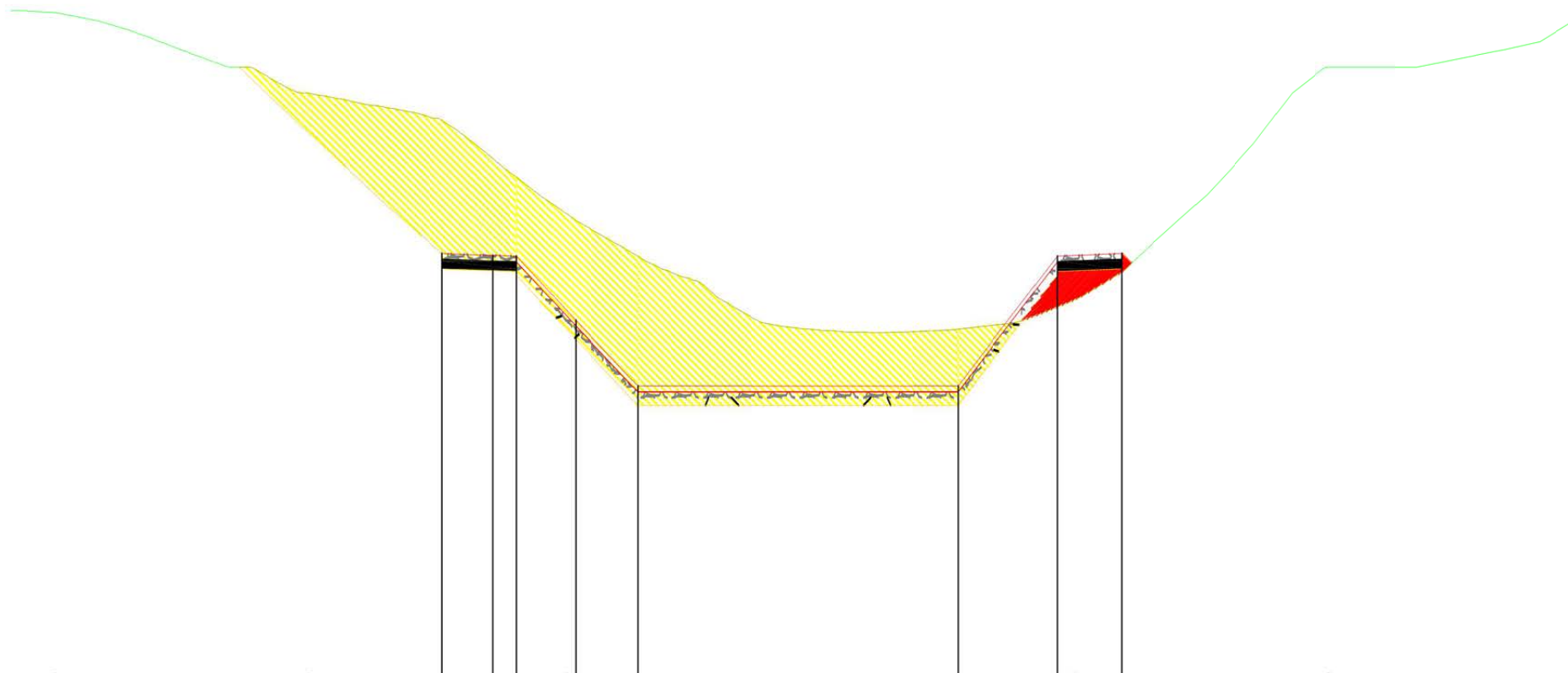
1/5000

12 avenue du Pré de Challes - Parc des Glaciers - 74960 ANNECY LE VIEUX - T : 04 50 04 06 14 - F : 04 50 04 06 73 - sage.annecy@sage-environnement.fr

Profil n°: A-A'

Echelle des longueurs : 1/500

Echelle des altitudes : 1/250



PC : 1030.00 m

Altitudes TN	-60.00	1056.15	-40.00	1052.99	1048.33	1044.88	1044.88	1054.00			
Distances à l'axe TN											
Altitudes Projet				1046.70	1046.63	1046.60	1044.08	1041.50	1046.60	1046.70	
Ecart TN				-5.22	-3.79	-3.09	-3.91	-5.09	-2.24	-1.99	-0.72
Distances à l'axe Projet				-29.53	-25.56	-23.67	-19.06	-14.21	10.95	18.69	23.75
Distances partielles Projet				3.97	1.89	4.61	4.85	25.16	7.74	5.06	

Bassin d'irrigation du golf

Coupe BB' du bassin version 1

Commune d'Arâches-La-Frasse

logo SAGE.JPG

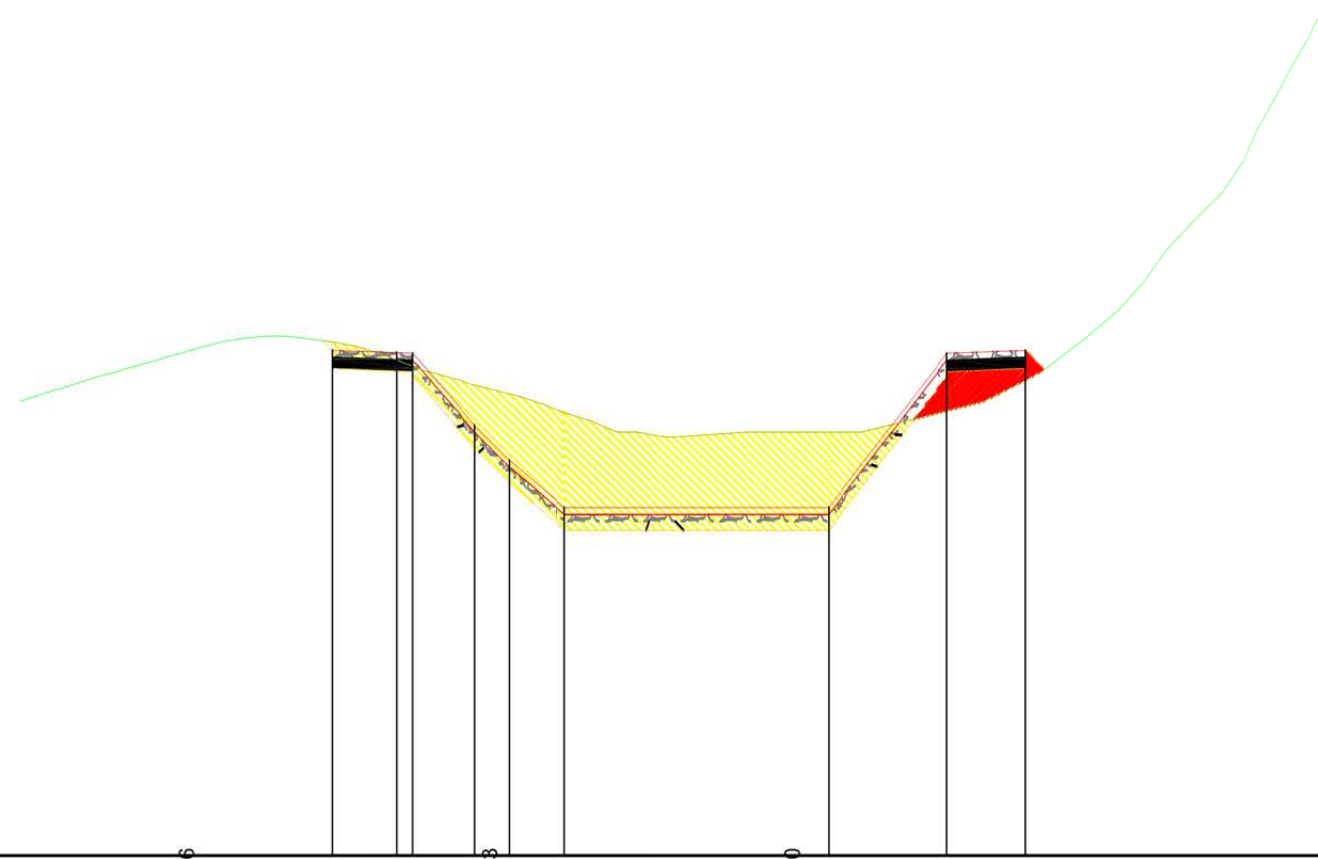
12 avenue du Pré de Challes - Parc des Glaises - 74 940 ANNEYCY LE VIEUX - T. 04 50 64 06 14 - F. 04 50 64 98 73 - sage.annecy@sage-environnement.fr

Version	23/08/2017
Phase	APS
Format	RF
Échelle	1/750

Profil n°: B-B'

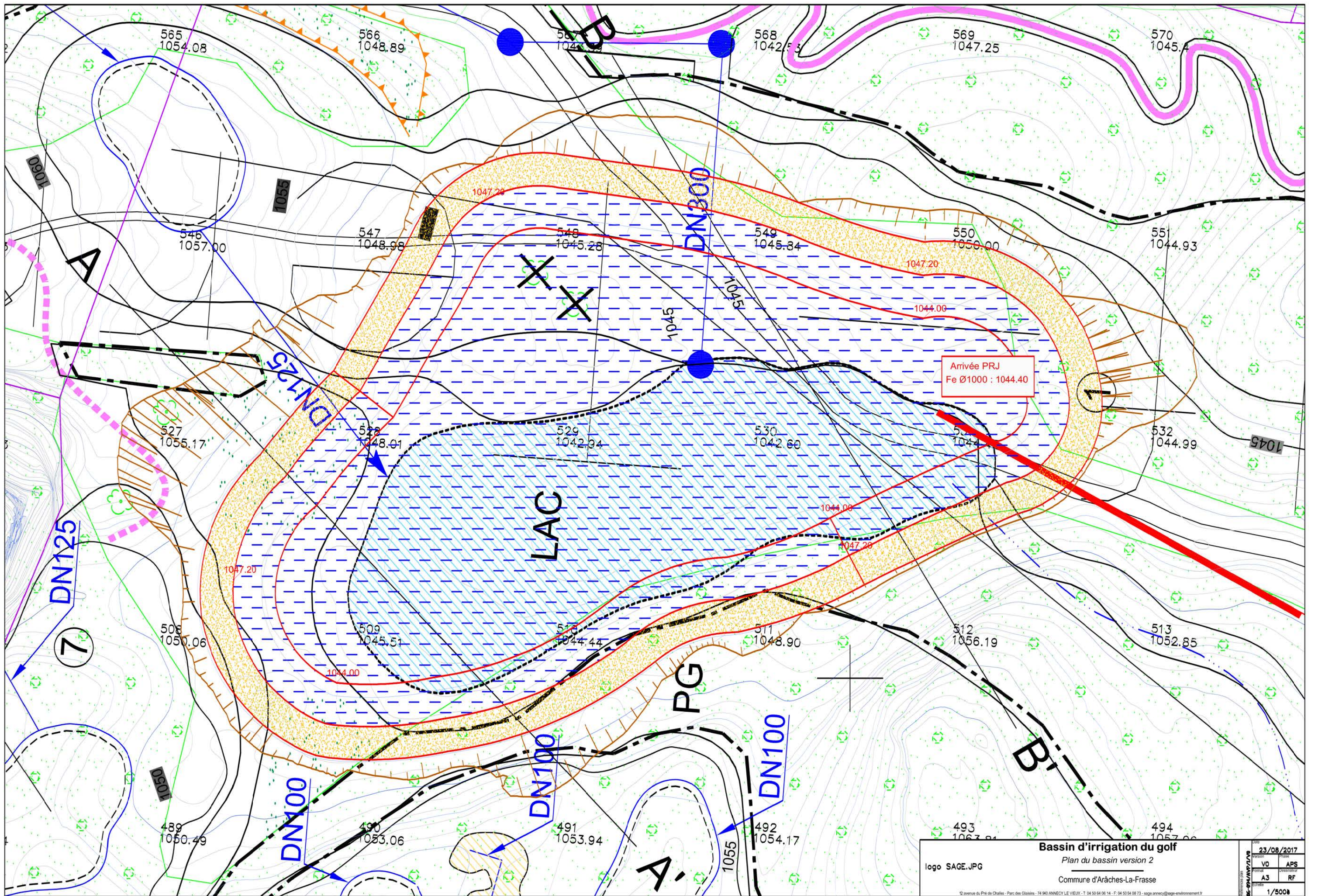
Echelle des longueurs : 1/500

Echelle des altitudes : 1/250



PC : 1030.00 m

Altitudes TN		1046.66		1045.48		1044.00			
Distances à l'axe TN		-60.00		-40.00		-20.00			
Altitudes Projet			1046.70	1046.60	1044.22	1043.07	1041.50	1046.60	1046.70
Ecart TN			-0.27	0.42	-1.33	-2.19	-3.15	-2.50	1.90
Distances à l'axe Projet			-50.42	-45.08	-40.99	-38.69	-35.05	-17.59	-9.75
Distances partielles Projet			5.34	4.09	2.31	3.64	17.46	7.84	5.12



Arrivée PRJ
Fe Ø1000 : 1044.40

Bassin d'irrigation du golf
Plan du bassin version 2
Commune d'Arches-La-Frasse

logo SAGE.JPG

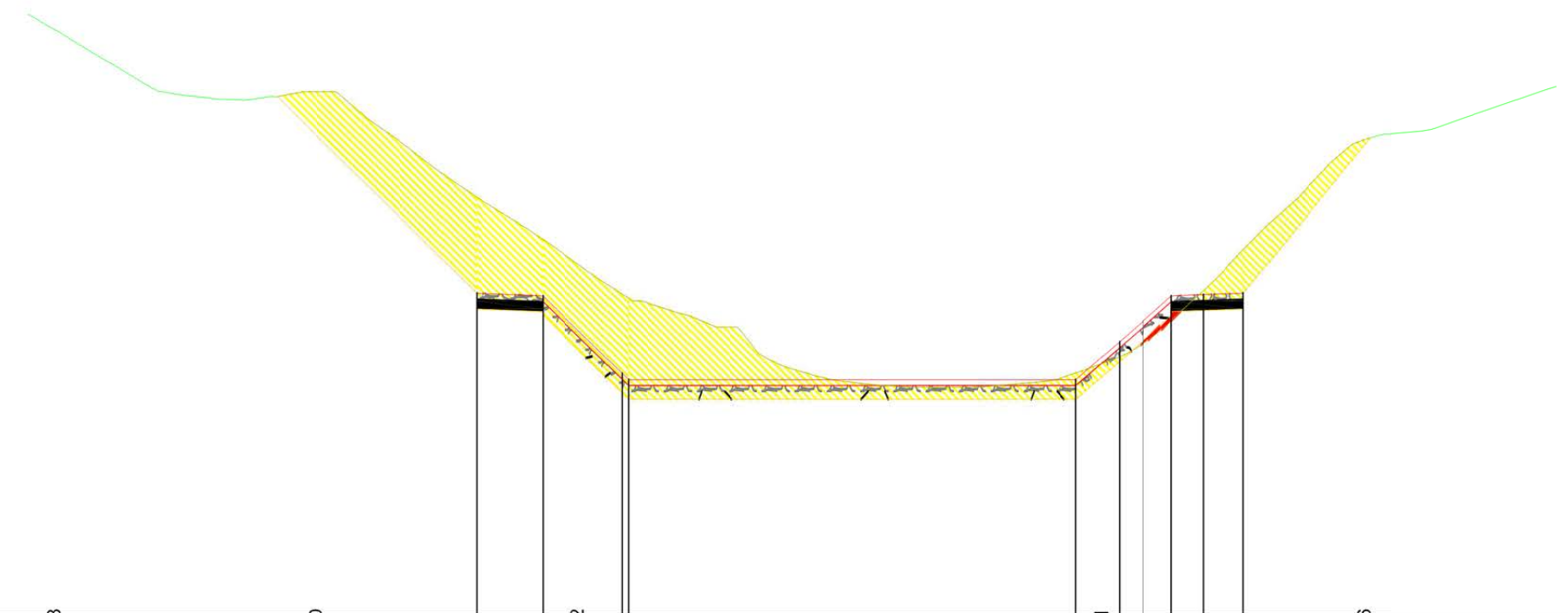
23/08/2017	
VO	APS
A3	RF
1/5000	

12 avenue du Pré de Challes - Parc des Glaciers - 74940 ANNECY LE VIEUX - T : 04 50 64 06 14 - F : 04 50 64 08 73 - sage.anancy@sage-environnement.fr

Profil n°: A-A'

Echelle des longueurs : 1/500

Echelle des altitudes : 1/250

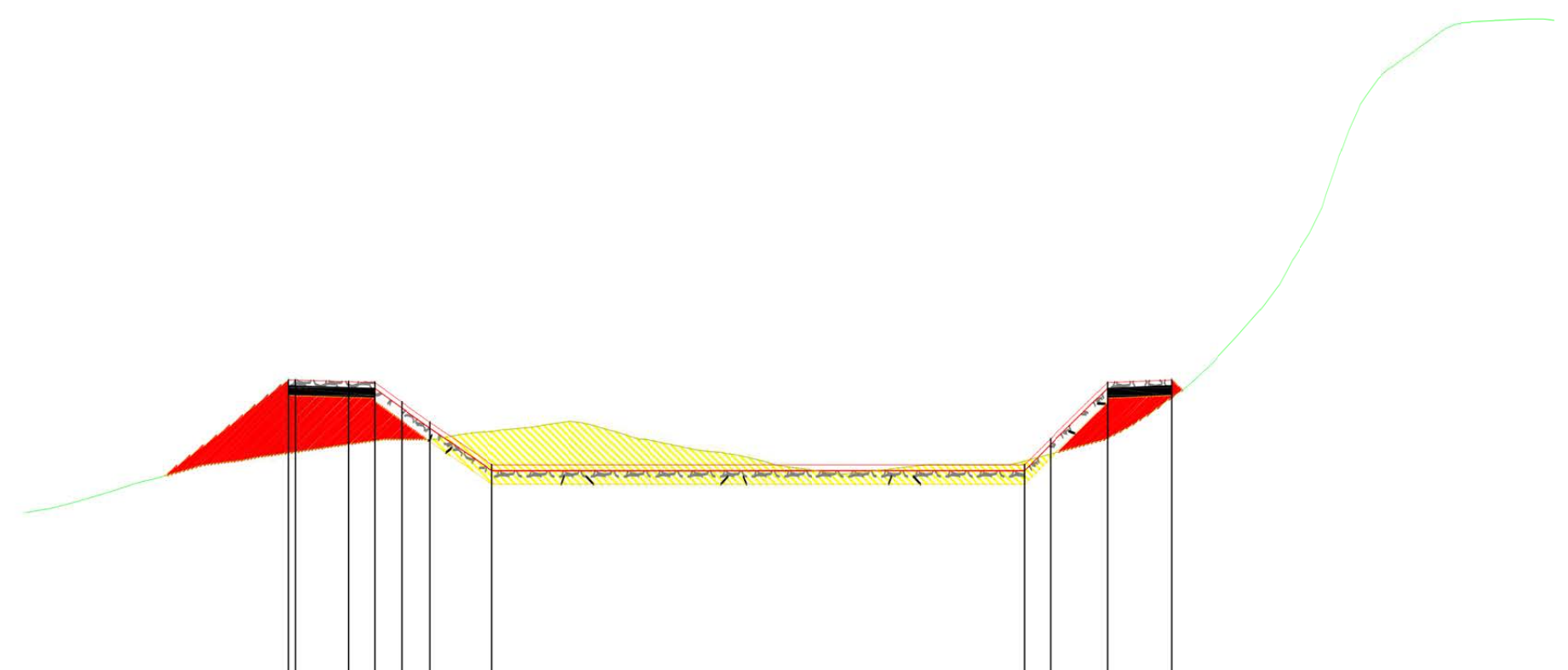


PC : 1035.00 m

Altitudes TN	1057.38	1055.00	1048.42	1044.61	1053.16
Distances à l'axe TN	-60.00	-40.00	-20.00	20.00	40.00
Altitudes Projet			1047.30	1044.00	1047.20
Ecart TN			-3.67	-0.25	-1.66
Distances à l'axe Projet			-27.72	18.07	30.83
Distances partielles Projet			5.08	3.30	3.08

Profil n°: B-B'

Echelle des longueurs : 1/500
 Echelle des altitudes : 1/250



PC : 1035.00 m

Altitudes TN		1043.44		1045.00		1044.82		1046.88		1060.77	
Distances à l'axe TN		-60.00		-40.00		-20.00		20.00		40.00	
Altitudes Projet			1047.30	1047.28	1047.20	1046.44	1045.65	1044.00	1045.01	1047.20	
Ecart TN			2.83	2.42	2.25	1.44	0.65	-1.30	-0.15	0.60	2.16
Distances à l'axe Projet			-49.40	-44.66	-42.69	-40.59	-38.38	-33.56	7.82	9.85	14.25
Distances partielles Projet				4.73	1.98	2.09	2.21	4.82		41.38	2.03
										4.40	5.02