

CONCOURS DE PROJETS D'ARCHITECTURE
POUR LE DEVELOPPEMENT D'UNE SALLE DE SPORT DOUBLE POLYVALENTE

PROGRAMME DU CONCOURS



Mars 2024



TABLE DES MATIERES

page

I.	CLAUSES RELATIVES A LA PROCEDURE	3
1.	Introduction	3
2.	Objectifs du concours	3
3.	Maître de l'ouvrage et secrétariat du concours	3
4.	Genre de concours et type de procédure	4
5.	Reconnaissance des conditions du concours	4
6.	Conditions de participation	4
7.	Modalités d'inscription	5
8.	Somme globale des prix	5
9.	Attribution et étendue du mandat	5
10.	Procédure en cas de litige	6
11.	Composition du jury	6
12.	Calendrier du concours et développement du projet	6
13.	Documents remis aux participants	7
14.	Visite du site	7
15.	Documents demandés	7
16.	Rendu des plans et de la maquette	8
17.	Questions et réponses	8
18.	Exposition publique des projets	8
19.	Critères de jugement	8
II.	CAHIER DES CHARGES	9
20.	Objet du concours	9
21.	Terrain et périmètre du concours	9
22.	Dispositions légales	9
23.	Programme des locaux et aménagements	10
24.	Remarques par rapport au site et au programme	12
III.	APPROBATION DU PROGRAMME	12
IV.	DOCUMENTS ANNEXES	13
	Annexe 1 : Plan du périmètre du concours	13
	Annexe 2 : Articles 27 et 28 du règlement communal d'urbanisme de la commune de Bois-d'Amont	14
	Annexe 3 : Fiche d'identification du concurrent	16
	Annexe 4 : Formulaire d'inscription	17
	Annexe 5 : Plan de l'étude de faisabilité	18
	Annexe 6 : Rapport géologique du bureau Géolina SA du 31.08.2023	19

I. CLAUSES RELATIVES A LA PROCEDURE

1. INTRODUCTION

Née au 1er janvier 2021 de la fusion des anciennes communes d'Arconciel, Ependes et Senèdes, la commune de Bois-d'Amont est une commune située dans le district de la Sarine. Elle a une superficie de 12,28 km², et comptait fin 2022 une population de 2'344 habitants/tes.

La commune de Bois-d'Amont envisage de développer de nouvelles infrastructures communales afin de répondre à différents besoins notamment en lien avec les activités sportives scolaires et associatives, et culturelles. Il s'agira également, dans un deuxième temps, de solutionner la question des déchetteries communales.

Le développement d'une première étape comprenant la construction d'une salle de sport double à usage polyvalent, avec ses aménagements extérieurs, de même qu'un abri de protection civile et d'une salle à usages multiples, fait l'objet du présent concours. Le projet global prévoit la construction de l'ensemble de ces nouvelles infrastructures sur les parcelles RF 398, 399 et 400 du secteur d'Ependes, toutes propriété de la commune de Bois-d'Amont et situées en zone d'intérêt général.

Situé sur la parcelle communale RF 400, le terrain de football existant nécessite d'être rénové. Ce projet peut être réalisé de manière indépendante du projet de nouvelles infrastructures dès lors qu'il ne sera pas déplacé, mais rétréci, et qu'aucune contrainte particulière ne nécessite sa mise au concours.

Le solde du terrain, non occupé par cette première étape, sera disponible pour le développement de constructions / infrastructures futures dont le programme n'est pas encore connu à ce jour, comme par exemple la construction d'une déchetterie communale, de locaux pour l'accueil de la petite enfance, de locaux pour l'administration communale, ou autres.

Tenant compte de ce cahier des charges et afin de trouver les meilleures solutions possibles pour la réalisation de la première étape de ce développement, le Conseil communal souhaite organiser un concours d'architecture à un degré, en procédure ouverte.

Sur la base d'une étude de faisabilité réalisée, une première approche du coût du projet a été évalué à CHF 13 millions TTC pour le bâtiment (CFC 2) et CHF 1'550'000.- TTC pour les aménagements extérieurs (CFC 4).

2. OBJECTIFS DU CONCOURS

La commune, par l'intermédiaire du concours d'architecture, souhaite trouver une solution optimale à la problématique du développement de ces infrastructures communales sur les parcelles prévues à cet effet. Pour information, un investissement a été voté et accepté par l'Assemblée communale du 4 décembre 2023 afin d'organiser un concours d'architecture.

Le maître de l'ouvrage attend des réponses à haute valeur architecturale, axées sur la fonctionnalité, afin de développer le site actuel, en assurant une intégration optimale des infrastructures et en valorisant l'espace du cours d'eau (Rialet) situé à l'Ouest de la zone. Des réponses simples, efficaces et durables sont attendues afin de répondre au cahier des charges faisant l'objet du présent concours.

Le projet devra prendre en compte le développement de la nouvelle salle de gymnastique double polyvalente, et de ses aménagements extérieurs, et permettre le développement ultérieur d'infrastructures communales complémentaires, dont notamment une déchetterie. Une utilisation rationnelle du sol est ainsi attendue des concurrents.

Selon les vœux du Conseil communal, le bâtiment faisant l'objet du concours devra être fonctionnel, durable, sobre, polyvalent, respecter l'enveloppe budgétaire annoncée et avoir des coûts de fonctionnement rationnels.

3. MAITRE DE L'OUVRAGE ET SECRETARIAT DU CONCOURS

Maître de l'ouvrage : Commune de Bois-d'Amont

Secrétariat du concours : PAGE ARCHITECTES SA
Route des Arsenaux 21 – CH 1700 FRIBOURG
Courriel : concours-bois-damont@pagearch.ch

Des prises de contact avec le secrétariat du concours ne sont admises **qu'en cas de problème** avec la communication électronique.

4. GENRE DE CONCOURS ET TYPE DE PROCEDURE

Il s'agit d'un concours de projets à un seul degré, en procédure ouverte, selon le règlement SIA 142, édition 2009. Le français est la langue officielle du concours, et également pour la suite du mandat. Le maître de l'ouvrage se réserve le droit de prolonger le concours par un degré d'affinement anonyme en option, faisant l'objet d'une indemnisation à part de la somme globale des prix, et limité aux seuls projets qui restent en lice.

L'art. 28 du règlement SIA 142 édition 2009 est applicable. Le maître de l'ouvrage étant public, seules les décisions relatives à la procédure, notamment l'avis de concours et l'exclusion d'un projet, peuvent faire l'objet d'un recours auprès de l'autorité judiciaire compétente dans un délai de 20 jours dès leur notification. Dans ce cas, le participant peut faire recours au Tribunal cantonal, conformément à la Loi cantonale sur les marchés publics. Le for est à Fribourg

5. RECONNAISSANCE DES CONDITIONS DU CONCOURS

La participation au concours implique, pour le maître de l'ouvrage, le jury et les concurrents, l'acceptation des clauses du règlement SIA 142, édition 2009, du présent document, des réponses aux questions et des prescriptions mentionnées ci-dessous :

- Accord sur les marchés publics (AMP) de l'organisation mondiale du commerce du 30 mars 2012, et annexes concernant la Suisse,
- Loi fédérale sur le marché intérieur (LMI) du 6 octobre 2005,
- Ordonnance sur le marché intérieur (OMP) du 11 décembre 1995,
- Accord intercantonal sur les marchés publics (AIMP 2019),
- Loi fribourgeoise sur les marchés publics (LCMP) du 02.02.2022 et son règlement (RCMP) du 12.12.2022.

6. CONDITIONS DE PARTICIPATION

Le concours est ouvert aux architectes, établis en Suisse ou dans un état signataire de l'accord OMC sur les marchés publics, et qui offre la réciprocité. Les architectes en assument la responsabilité.

Au moment de l'inscription les participants doivent remplir au minimum l'une des conditions suivantes :

Etre porteur du diplôme d'une des Ecoles polytechniques fédérales de Lausanne ou de Zürich, de l'Institut d'architecture de Genève, de l'Académie d'architecture de Mendrisio, de l'une des Hautes Ecoles spécialisées suisses (HES ou ETS) en architecture, ou d'un diplôme étranger bénéficiant de l'équivalence.

Ces conditions doivent être remplies au moment de l'inscription. Les concurrents étrangers doivent prouver l'équivalence de leur diplôme en transmettant une attestation délivrée par le REG (Fondation des registres suisses des professionnels de l'ingénierie, de l'architecture et de l'environnement, Hirschengraben 10, 3011 Bern, tél. +41 31 382 00 32, courriel info@reg.ch), de niveau A ou B, le niveau C étant exclu.

Le SEFRI (Secrétariat d'Etat à la formation, à la recherche et à l'innovation /

<https://www.sbf.admin.ch/sbf/fr/home.html>.) se charge également de la reconnaissance des diplômes étrangers.

La formation d'une équipe pluridisciplinaire avec un ingénieur civil, et/ou un architecte paysagiste, peut se faire sur une base volontaire. Dans le cas où le jury remarque une contribution de qualité exceptionnelle, il le saluera dans le rapport. De cette manière les conditions pour que les projeteurs volontaires de l'équipe gagnante puissent être mandatés directement sont remplies. La participation de mêmes spécialistes dans plusieurs équipes est possible.

L'association de plusieurs bureaux d'architectes est admise, mais limitée à deux bureaux.

Dans le cas d'un groupement d'architectes, tous les membres du groupement doivent remplir les conditions de participation. Le secrétariat du concours validera les inscriptions une fois la totalité des documents demandés reçus. L'authenticité des documents fournis non originaux reste sous la responsabilité du concurrent. Les concurrents qui ne remplissent pas les exigences de participation seront exclus du concours. Il est rappelé la teneur de l'art. 12.2 du règlement SIA 142 concernant les critères d'exclusion.

7. MODALITES D'INSCRIPTION

Le présent document, comme d'ailleurs tous les documents du concours, sont consultables et téléchargeables sur le site internet www.simap.ch.

Les inscriptions doivent se faire auprès du secrétariat du concours, par courrier ou courriel, en utilisant l'annexe 4. Elles doivent comporter les éléments suivants :

- coordonnées complètes des concurrents, soit le nom complet de chaque bureau, le nom de la personne responsable, les adresses postale et email, le numéro de téléphone, les coordonnées bancaires ou postales complètes,
- copie des preuves relatives aux exigences mentionnées sous point 6,
- copie du récépissé attestant du versement d'un montant de CHF 400.- sur le compte ouvert à cet effet auprès de la Banque cantonale de Fribourg, IBAN: CH2400768300173087207, SWIFT/BIC: BEFRCH22 en faveur de PAGE ARCHITECTES SA, Rte des Arsenaux 21, 1700 Fribourg (concours Bois-d'Amont). Ce montant sera remboursé aux concurrents qui rendront un projet admis au jugement.

8. SOMME GLOBALE DES PRIX

La somme globale de CHF 145'000.- HT est mise à disposition du jury pour l'attribution de 4 à 8 prix. Selon le règlement SIA 142, des mentions pourront être attribuées pour 40% de cette somme au maximum. La somme globale des prix a été définie sur la base des directives de la commission SIA.

Le jury peut classer des travaux de concours mentionnés. Si l'un d'eux se trouve au premier rang, il peut être recommandé pour une poursuite du travail, pour autant que cette décision du jury soit prise au moins à la majorité des trois quarts des voix et avec l'accord explicite de tous les membres non professionnels du jury, selon l'art. 22.3 du règlement SIA 142.

9. ATTRIBUTION ET ETENDUE DU MANDAT

Le maître de l'ouvrage entend confier le mandat d'étude et de réalisation au lauréat, auteur du projet recommandé par le jury (100% des prestations). Il se réserve toutefois le droit de ne pas adjuger tout ou partie de ces prestations, respectivement de révoquer tout ou partie de la décision d'adjudication si :

- Le lauréat ne dispose pas ou plus de la capacité suffisante sur les plans financier, économique, technique ou organisationnel pour l'exécution d'un ouvrage de cette envergure (art. 20 RMP). Dans ce cas, le lauréat aura toutefois la possibilité de suppléer à ce défaut de capacité en s'adjoignant l'aide d'un ou de plusieurs sous-traitants de son choix avec lesquels il aura un lien contractuel (et non pas le maître de l'ouvrage). Il soumettra préalablement le nom du ou des sous-traitants au maître de l'ouvrage. Celui-ci pourra refuser d'adjuger tout ou partie des prestations au lauréat, respectivement révoquer la décision d'adjudication s'il s'avère que le ou les sous-traitants proposés ne sont pas ou plus aptes au sens de l'article 20 RMP ou ne satisfont pas ou plus aux conditions de l'article 11 lettres a, e, f, et g AIMP,
- Les autorisations nécessaires à la réalisation du projet ne sont pas octroyées par les autorités compétentes,
- Les crédits nécessaires à la réalisation du projet ne sont pas octroyés par les autorités compétentes.

En cas d'interruption du mandat pour l'un des trois points susmentionnés, les honoraires seront calculés au prorata des prestations accomplies en tenant compte des articles de la SIA 142, 2009, et aucune indemnité supplémentaire ne pourra être exigée.

Le maître de l'ouvrage n'entrera pas en matière quant au remboursement des frais de déplacement durant toute la durée des études et du mandat d'exécution. Les règlements SIA 102, 103 et 105 constitueront la base de définition des prestations et des honoraires. Les facteurs pris en compte seront les suivants : catégorie d'ouvrage IV, soit $n = 1.0$; facteur d'ajustement $r = 1$.

Sur requête du maître de l'ouvrage, le lauréat devra pouvoir attester de sa solvabilité et être à jour avec le paiement des impôts et autres cotisations.

L'auteur du projet reste bénéficiaire exclusif des droits d'auteur. Les documents des projets primés deviennent propriété du maître de l'ouvrage. Une publication des projets par le maître de l'ouvrage sera faite avec la mention des auteurs. Les auteurs ne seront pas forcément consultés préalablement à une publication.

Le présent concours concerne les prestations d'architecte. Les prestations des spécialistes feront l'objet d'un appel d'offres distinct, organisé ultérieurement par le maître de l'ouvrage, sous réserve d'une contribution

exceptionnelle saluée dans le rapport du jury. Si le jury reconnaît une contribution extraordinaire d'un spécialiste qui se trouve volontairement dans l'équipe, cela doit être mentionné dans le rapport du jury.

La langue officielle pour l'exécution du mandat est le français.

La décision du maître de l'ouvrage concernant l'attribution des mandats est susceptible de recours dans les 20 jours auprès du Tribunal Cantonal, section administrative, conformément à l'art. 43 RMP.

10. PROCEDURE EN CAS DE LITIGE

Les litiges éventuels relatifs au concours seront réglés en suivant l'article 28.1 du règlement SIA 142 édition 2009. Le for juridique est au domicile du Maître de l'ouvrage.

11. COMPOSITION DU JURY

Membres non professionnels :

- M. Patrick Gendre, Syndic, Président du jury
- Mme Sylvie Heimo, Conseillère communale, Vice-présidente du jury
- M. Marc Monney, Conseiller communal

Membres professionnels :

- M. Roger Gut, Architecte diplômé FH STV, Bern
- Mme Muriel Kauffmann, Architecte diplômée HES, Fribourg
- Mme Jacqueline Pittet, Architecte diplômée EPFL, Lausanne
- M. Sébastien Virdis, Architecte diplômé EPFL, Fribourg

Suppléants non-professionnels :

- Mme Corinne Goumaz, Représentante du voisinage

Suppléant professionnel :

- M. Frédéric Page, Architecte diplômé EPFL, Fribourg

Spécialistes-conseils:

- Mme Aurélie Marti, Physicienne du bâtiment, Marly
- Mme Valentine Rigolet, Représentante des utilisateurs

Le bureau PAGE ARCHITECTES SA établira un contrôle économique plus approfondi des projets retenus par le jury.

Le jury se réserve le droit de faire appel à des experts complémentaires s'il le juge nécessaire.

12. CALENDRIER DU CONCOURS ET DU DEVELOPPEMENT DU PROJET

ouverture des inscriptions le :	vendredi 22 mars 2024
retrait des maquettes dès le :	lundi 25 mars 2024
questions jusqu'au :	vendredi 12 avril 2024
réponses du jury dès le :	vendredi 19 avril 2024
rendu des projets le :	vendredi 28 juin 2024
rendu des maquettes le :	mercredi 10 juillet 2024
vernissage :	La date sera confirmée en temps opportun
exposition des projets :	Les dates d'ouverture seront confirmées en temps opportun
établissement d'un budget d'étude pour le développement du projet :	lundi 28 octobre 2024
projet et devis général en vue de la votation du crédit d'ouvrage :	automne 2025
mise à l'enquête du projet :	fin 2025
début des travaux :	printemps 2026
mise en service du bâtiment :	fin 2028

13. DOCUMENTS REMIS AUX PARTICIPANTS

Les documents suivants, à l'exception de la maquette, sont consultables et téléchargeable sur le site internet www.simap.ch:

- Le présent programme et ses annexes au format .pdf,
- Un plan de situation au format .dwg avec indication du cadrage demandé à l'échelle 1:500, courbes de niveau, périmètre de réflexion et périmètre d'implantation,
- Une maquette, échelle 1 : 500.

La maquette peut être retirée à partir du lundi 25 mars 2024, auprès de l'atelier de maquettes Blanc Mat sàrl, route de Rosé 48, 1754 Rosé, contre présentation du récépissé attestant le versement de la finance d'inscription. Il est nécessaire de téléphoner afin d'annoncer sa venue (tél. 026 470 22 60). Les maquettes étant réalisées par étapes, il est possible que le délai nécessaire jusqu'à l'obtention de la maquette puisse prendre jusqu'à 12 jours, ceci à compter de la réception de l'inscription complète par l'organisateur.

14. VISITE DU SITE

Le site du concours est libre d'accès.

15. DOCUMENTS DEMANDES

- un plan de situation, échelle 1:500, montrant l'implantation des constructions ainsi que les aménagements extérieurs, le tracé des circulations, les cotes de niveaux principales et les courbes de niveaux. Toutes les informations figurant sur le plan de situation doivent rester lisibles. Le cadrage du plan doit reprendre celui indiqué sur le plan de situation transmis.
- les plans, coupes et façades à l'échelle 1:200 jugés nécessaires pour la bonne compréhension du projet, avec indication en plans des numéros et surfaces nettes des locaux.
- une partie explicative libre mentionnant les intentions du participant concernant le concept du projet. Les éléments suivants doivent également être intégrés dans le rendu :
 - Un principe de développement schématique est demandé afin de démontrer le potentiel de développement futur du site. L'IBUS et l'IOS utilisés par le projet, sur la parcelle RF 398, doivent être mentionnés, de même que le solde de surface de plancher (SP) qui peut encore y être développée.
 - Un schéma de principe doit permettre de s'assurer que les longueurs des voies d'évacuation sont respectées, selon les prescriptions AEAI mentionnées au chapitre 22.
 - La réalisation, au minimum d'une représentation de l'extérieur du bâtiment, est demandée.
 - Finalement, une explication est attendue des concurrents concernant les mesures prises au niveau constructif, ainsi que de la matérialisation du projet, afin de répondre aux objectifs énergétiques mentionnés au chapitre 22.
- 1 copie réduite des planches rendues, format A3.
- le calcul de la surface de plancher (SP), de la surface externe de plancher (SEP) et du volume bâti (VB) selon la norme SIA 416, y compris les schémas cotés à l'échelle 1:500, sous format A4.
- une maquette, échelle 1:500, réalisée sur la base de la maquette remise aux concurrents.
- une clé USB contenant les planches de format A1 réduites au format A3 et au format informatique .pdf (taille maximale d'un fichier: 3 Mo), remise dans l'enveloppe cachetée mentionnée ci-dessous.
- une enveloppe cachetée sur laquelle figurera la devise et contenant la fiche d'identification remise sous annexe 3, la clé USB mentionnée au point précédent ainsi qu'un bulletin de versement pour le remboursement de la finance d'inscription.

Les participants ne peuvent présenter qu'un seul projet. Les documents non exigés dans le présent programme seront retirés lors de l'examen préalable et occultés lors du jugement et de l'exposition.

Le rendu pour l'affichage du projet est limité au maximum à 4 planches de format horizontal A1 (84 x 60 cm), à rendre en deux exemplaires papier. Tous les plans seront orientés dans le même sens que le plan de situation transmis. L'emplacement du plan de situation est souhaité dans la planche A1 qui sera affichée en haut à gauche.

Tous les plans seront dessinés en trait noir sur fond blanc. Les coupes et les façades seront dessinées horizontalement. Les textes seront en langue française. La liberté d'expression graphique est accordée pour la partie explicative. Aucun rapport annexe ne sera admis. Les maquettes seront présentées en blanc.

16. RENDU DES PLANS ET DE LA MAQUETTE

Les documents demandés doivent être envoyés exclusivement par courrier postal prioritaire, sous forme anonyme dans un cartable solide (rouleaux exclus), jusqu'au vendredi 28 juin 2024 à l'adresse du secrétariat du concours. Le timbre postal fera foi et la date de l'envoi doit être lisible. Si, à la demande de l'office postal, un nom doit figurer sous l'adresse de l'expéditeur, celui-ci ne doit pas pouvoir permettre l'identification du concurrent.

Les participants doivent suivre le cheminement de leur envoi, par exemple par internet via le site internet www.post.ch, rubrique « Track & Trace », lors d'un envoi par la poste suisse. Si leur envoi n'est pas arrivé 5 jours après le délai, les participants doivent le signaler immédiatement au secrétariat général de la SIA qui se chargera d'en informer l'organisateur sous respect de l'anonymat. Le participant qui omet cette annonce ne pourra faire valoir aucun droit auprès de l'organisateur dû à la perte de ses documents, même s'il les a postés à temps. Si l'annonce est faite, l'organisateur est, par contre, obligé d'attendre la réception annoncée. Dans tous les cas, la quittance avec le code-barres est à archiver avec soin. Le recours aux services d'une organisation de transports privée est possible pour autant que les conditions mentionnées ci-dessus soient remplies.

Les maquettes seront réceptionnées (par une personne neutre) le mercredi 10 juillet 2024, entre 14h et 18h, à la halle polyvalente d'Ependes (Au Village 20, 1731 Ependes) L'envoi des maquettes par la poste n'est pas recommandé car celles-ci peuvent être endommagées lors du transport. Le concurrent qui envoie sa maquette par la poste, à l'adresse du secrétariat du concours, le fait à ses risques et périls. La maquette sera jugée et exposée dans l'état où elle est reçue.

Tous les documents, la maquette et les emballages du projet comporteront la mention «Concours d'architecture Bois-d'Amont » et une devise qui sera reportée sur l'enveloppe cachetée contenant la fiche d'identification.

17. QUESTIONS ET REPONSES

Les questions pourront être posées via le site internet www.simap.ch, jusqu'au vendredi 12 avril 2024. Les réponses seront publiées sur le site internet www.simap.ch dès le vendredi 19 avril 2024. Un envoi postal n'est pas envisagé. En dehors de cette procédure, aucune réponse ne sera donnée.

18. EXPOSITION PUBLIQUE DES PROJETS

L'ensemble des projets admis au jugement fera l'objet d'une exposition publique durant au moins dix jours ouvrables. Le lieu, les dates et les horaires d'ouverture de l'exposition seront transmis aux concurrents en temps opportun. Les noms des auteurs de tous les projets seront portés à la connaissance du public.

Une version numérique du rapport du jury sera transmise à chaque participant lors de l'ouverture de l'exposition publique. Un exemplaire papier sera également à disposition de chaque participant.

Les documents des projets non primés pourront être retirés à l'endroit de l'exposition à une date qui sera communiquée en temps utile aux concurrents. Les projets non retirés ne seront pas conservés par le maître de l'ouvrage.

19. CRITERES DE JUGEMENT

Le jury procède au classement général sur la base des critères d'évaluation suivants, l'ordre de citation des critères ne correspond pas à une pondération :

- Organisation générale du site et flexibilité de développement,
- Concept général et qualités architecturales,
- Organisation fonctionnelle,
- Respect du programme,
- Durabilité du projet et de son exploitation,
- Développement durable,
- Economie du projet,
- Qualité des aménagements extérieurs et paysagers.

II. CAHIER DES CHARGES

20. OBJET DU CONCOURS

Le concours prévoit la construction d'une salle de sport double polyvalente. Le programme des locaux mentionné au point 23 comprend le programme global à prévoir. Cette nouvelle infrastructure doit permettre d'accueillir différents types de manifestations, sportives comme culturelles.

Les activités suivantes pourront s'y dérouler : activités sportives régionales, concerts, spectacle de gymnastique, souper de soutien, loto, banquet, etc. Des activités simultanées peuvent par exemple avoir lieu dans la salle de sport double polyvalente, et à l'extérieur.

Les sociétés locales suivantes vont utiliser la salle : sociétés musicales (brass-band et chœur-mixte) et sociétés sportives (notamment gymnastique aux agrès, badminton, tennis de table et football).

Une utilisation rationnelle du terrain est à prendre en compte afin de permettre le développement de futures infrastructures communales sur les surfaces du terrain non utilisées par le projet, et utilisées pour le moment en terre agricole.

Le terrain de football existant sera rénové selon l'implantation mentionnée dans le plan transmis aux concurrents, afin de correspondre aux dimensions prévalant jusqu'au niveau Junior D. Cette implantation devra également être prise en compte dans le principe de développement schématique demandé au chapitre 15.

Le projet devra prendre en compte le développement d'un axe de mobilité douce, en site propre, le long de la route cantonale, permettant de relier le périmètre du concours à l'arrêt de bus « Rialet », situé à l'Ouest, en direction du village d'Arconciel.

21. TERRAIN ET PERIMETRE DU CONCOURS

Le site du concours se situe entre les villages d'Ependes et d'Arconciel. Les parcelles à disposition (RF 398, 399 et 400), propriété de la commune, sont situées respectivement en zone d'intérêt général II (parcelles 399 et 400), et en zone d'intérêt général I (parcelles 398), selon la réglementation en vigueur, et dont un extrait fait l'objet de l'annexe 5. Leurs surfaces sont les suivantes, totalisant 26'780 m² : RF 398 : 6'674 m² / RF 399 : 4'040 m² / RF 400 : 16'066 m².

Le périmètre de réflexion est mentionné en bleu sur le plan de situation, et le périmètre d'implantation est indiqué en brun. Les éléments 1 et 2 du programme du chapitre 23 doivent prendre place dans le périmètre d'implantation. La zone d'intérêt général II permet le développement d'équipements et d'installations de sport et de loisirs, et des bâtiments annexes liés. Elle permet également le développement des aménagements extérieurs mentionnés au chapitre 23.

L'art. 83 de la ReLAtEC, relatif aux distances augmentées, doit être pris en compte le long de la limite Sud du périmètre d'implantation, vis-à-vis de la parcelle RF 345. Il ne doit par contre pas être appliqué le long de la route cantonale, au Nord, et le long du ruisseau du Rialet, à l'Ouest.

Cet article est le suivant : « 1_ Si la hauteur totale d'un bâtiment dépasse 10 mètres et si la longueur de l'une des façades de ce bâtiment dépasse 30 mètres, la distance à la limite du fonds de la façade considérée doit être au moins égale au cinquième de la longueur de celle-ci .»

Le respect de l'indice d'utilisation, et du taux d'occupation, a été vérifié par l'organisateur sur la base du programme des locaux.

22. DISPOSITIONS LEGALES

Dans l'élaboration de leur projet, les concurrents doivent tenir compte des éléments suivants :

- Articles 27 et 29 du règlement communal d'urbanisme (cf. annexe 2),
- Loi et règlement cantonaux sur l'aménagement du territoire et les constructions (LAtEC, ReLAtEC),
- Prescriptions de l'Association des établissements cantonaux d'assurance incendie (AEAI),
- Règlement cantonal du 5 novembre 2019 sur l'Energie (REn),
- Publication OFSPO « 201 – Salles de sport – Principes de planification » de 2017,
- Documentations techniques du BPA relatives à la prévention des accidents,
- Norme SIA 500 relative aux constructions sans obstacles et recommandation SIA D 0254 « Installations de sport sans obstacles – Recommandations pour l'application de la norme SIA 500 »,

- Les normes suisses SN 640 603a et 640 605a portant sur le parage, la géométrie et l'aménagement, édition VSS 1982,
- Instructions techniques pour la construction et les ouvrages de protection (ITC / ITAP).

Le projet devra correspondre au standard « Minergie P » (version 2023). La commune de Bois-d'Amont souhaite un bâtiment consommant peu d'énergie (frais d'énergie bas) et favorisant l'utilisation d'énergies renouvelables. La production de chaleur envisagée à ce jour est prévue via une pompe à chaleur. Le bâtiment doit également être confortable en hiver, mais aussi et surtout durant les périodes estivales (sans utilisation de climatisation). Le projet devra aussi répondre aux exigences Minergie-ECO (sans labélisation).

La commune souhaite que le choix des matériaux se porte sur des matériaux sains et écologiques, mais également sur des matériaux demandant peu d'entretien, en adéquation avec leur utilisation, et avec une durée de vie élevée. Les critères ECO suivants sont à prendre en considération : résistance des façades aux intempéries, lumière naturelle, aménagement respectueux des animaux et aménagement extérieur favorisant la biodiversité.

De plus amples informations sont disponibles sur le site internet www.minergie.ch.

23. PROGRAMME DES LOCAUX ET AMENAGEMENTS

Le programme du concours est mentionné ci-dessous. L'accès aux personnes à mobilité réduite devra être assuré en évitant toute barrière architecturale. Un ascenseur/monte-charge devra desservir tous les niveaux du bâtiment. Les surfaces indiquées sont des surfaces nettes.

1. Bâtiment

1.1 Espace d'entrée couvert	1	220 m ²	220 m ²	Utilisable pour manifestations publiques, avec fermetures verticales mobiles sur les côtés.
1.2 Sas d'entrée	1	20 m ²	20 m ²	Accessible depuis l'espace d'entrée couvert.
1.3 Vestibule d'entrée	1	100 m ²	100 m ²	Accès par l'intermédiaire du sas d'entrée.
1.4 Salle de sport double polyvalente	1	1'056 m ²	1'056 m ²	Dimension 44.5m x 24m x 8m de hauteur libre (selon publication OFSPO « 201 – Salles de sport – Principes de planification », salle double B), pouvant être subdivisée en 3 salles de 14.5 m de largeur, séparées par deux rideaux amovibles de 24m. Galerie avec 3 rangées de gradins fixes, et gradins mobiles intégrés, à prévoir sur le grand côté de la salle. Permettre l'obscurcissement de la salle.
1.5 Scène	1	60 m ²	60 m ²	Scène fixe (dimension 12m x 5m, hauteur 4m). Sa profondeur peut être agrandie (de 5 m, à 10 m), dans l'espace de la salle sport double, via une scène mobile. La scène est située 1 mètre plus haut que le niveau de la salle de sport double, et le cadre de scène (ouverture entre la scène et la salle, pouvant être fermée par des cloisons mobiles), a une dimension de 10m x 3.5 m). Cet espace doit également avoir un accès direct, et indépendant de la salle de sport double.
1.6 Local des agrès	1	180 m ²	180 m ²	Un local accessible par les trois espaces, profondeur maximale 6 m et hauteur libre 2.6 m.
1.7 Local matériel	1	40 m ²	40 m ²	En lien direct avec la salle de sport double, et à proximité du vestibule d'entrée, permettant de stocker du matériel nécessaire à l'utilisation polyvalente du complexe.
1.8 Buvette avec cuisine	1	50 m ²	50 m ²	En lien direct avec le vestibule d'entrée (point 1.3), comprenant un bar, à proximité de salle de sport polyvalente (point 1.4), et également utilisable par l'espace d'entrée couvert (point 1.1).
1.9 Salle des sociétés			190 m ²	Salle polyvalente à disposition des sociétés locales, composée d'une salle de 120 m ² , séparable en deux, d'un espace de rangement de 30 m ² , d'un hall d'entrée de 25 m ² et de locaux sanitaires de 15 m ² . Accès indépendant à prévoir par rapport à la salle de sport double polyvalente, mais liaison intérieure à prévoir, par exemple par

1.10 Sanitaires pour utilisation publique			50 m ²	l'intermédiaire du sas d'entrée (point 1.2) ou du vestibule d'entrée (point 1.3). Vide d'étage de 3.8m (minimum 3m) et lumière naturelle souhaitée.
1.11 Vestiaires salle de gym	4	45 m ²	180 m ²	12 cabines de wc unisexe, dont une avec accès PMR, accessibles depuis le vestibule d'entrée (point 1.3). Il n'est pas nécessaire de prévoir le principe de séparation des couloirs pieds propres / pieds sales. La zone douches doit comprendre un espace ouvert ainsi que 2 cabines. Prévoir un wc par vestiaire.
1.12 Vestiaire des enseignants	1	26 m ²	26 m ²	Douche et toilettes, utilisables pour des personnes à mobilité réduite. Fonctionne également comme infirmerie.
1.13 Vestiaires extérieurs	2	45 m ²	90 m ²	Il n'est pas nécessaire de prévoir le principe de séparation des couloirs pieds propres / pieds sales. L'accès doit se faire directement vers l'extérieur, par contre une liaison intérieure doit pouvoir se faire avec la salle de sport double polyvalente. La zone douches doit comprendre un espace ouvert ainsi que 2 cabines. Prévoir un wc par vestiaire.
1.14 Vestiaire arbitres football	1	15 m ²	15 m ²	Douche et toilettes, utilisables pour des personnes à mobilité réduite. Accès depuis l'extérieur, et intérieur. A proximité des vestiaires extérieurs.
1.15 Sanitaires sport extérieur			15 m ²	3 cabines de wc unisexe, dont une avec accès PMR. Accès uniquement depuis l'extérieur.
1.16 Local matériel pour extérieur			30 m ²	Accès uniquement depuis l'extérieur.
1.17 Local concierge / nettoyage	1	40 m ²	40 m ²	A répartir en fonction du projet. Un local devra se trouver à proximité, et de plein pied, de la salle de gymnastique de sport double (point 1.4).
1.18 Local technique CVS	1	150 m ²	150 m ²	A répartir dans le projet. Il est prévu de réaliser la production de chaleur par pompe à chaleur.
1.19 Local technique E	1	15 m ²	15 m ²	
Sous-total point 1			2'527 m ²	
<u>2. Abris PC</u>				
2.1 Abri PC			220 m ²	Abris PC pour 200 personnes. Prévoir une liaison intérieure avec le programme du point 1. Les abris ne doivent pas accueillir des éléments du programme. Ils seront utilisés pour y stocker du matériel divers (hors programme).
<u>3. Aménagements extérieurs</u>				
3.1 Place de fêtes polyvalente		500 m ²		En relation avec l'espace d'entrée couvert de la salle de sport double polyvalente (point 1.1), intégrant une zone pour la dépose des élèves par les bus scolaires. Cette surface sera équipée (eau, électricité) afin de pouvoir accueillir différentes manifestations.
3.2 Espace de fitness / place de jeux		50 m ²		
3.3 Parking voitures		100 pl.		
3.4 Parking 2 roues		50 pl.		

24. REMARQUES PAR RAPPORT AU SITE ET AU PROGRAMME

Un rapport géologique, réalisé en été 2023 par le bureau Géolina SA est joint en annexe 6.

Une étude est en cours afin de définir les mesures à prendre dans le but de revitaliser le ruisseau du Rialet. Le plan de situation remis (annexe 1) mentionne l'espace réservé aux cours d'eau et dévolu à la mise en œuvre de ces mesures de revitalisation.


Après consultation d'un bureau spécialisé en mobilité, Team+, il apparaît que le chemin du Vuasoz présente des conditions d'accessibilité correctes avec la route cantonale, ce d'autant plus si un abaissement de la limitation (à 60 ou 70 km/h) est envisagé. Le profil de la route du Vuasoz, pour le tronçon longeant le terrain de foot, pourra être prévu à environ 5.0 m de chaussée, plus 1.50 m de trottoir semi-franchissable (bordure braise), avec emprises côté terrain de foot si nécessaires. La nouvelle route de desserte à créer au Sud-Est du périmètre pourra être prévue avec un gabarit approximatif de 5.0 m

Un chemin de mobilité douce, en site propre, et d'une largeur d'environ 2.5 mètres, doit être développé entre l'arrêt de bus « Rialet », situé à l'Ouest du site, et la route du Vuasoz.

Une antenne de communication mobile multi-opérateurs va être implantée dans l'angle Nord-Est du périmètre du concours, sur un mât d'éclairage du terrain de football réaménagé, comme indiqué sur la plan de situation de l'annexe 5.

III. APPROBATION DU PROGRAMME

Le présent programme a été approuvé par le jury.

M. Patrick Gendre, Président du jury 

Mme Sylvie Heimo, Vice-Présidente du jury 

M. Marc Monney 

M. Roger Gut 

Mme Muriel Kauffmann 

Mme Jacqueline Pittet 

M. Sébastien Viridis 

Mme Corinne Goumaz 

M. Frédéric Page 

Mme Aurélie Marti 

Mme Valentine Rigolet 

La commission des concours et mandats d'étude parallèles a examiné le programme. Il est conforme au règlement des concours d'architecture et d'ingénierie SIA 142, édition 2009. Dans le respect des directives actuelles de la COMCO, l'examen de conformité au règlement SIA 142 n'a pas porté sur les dispositions prévues en matière d'honoraires au point 9 de ce programme.

IV. DOCUMENTS ANNEXES

- Annexe 1 : Plan du périmètre du concours
- Annexe 2 : Articles 27 et 29 du règlement d'urbanisme de la commune
- Annexe 3 : Fiche d'identification du concurrent
- Annexe 4 : Formulaire d'inscription
- Annexe 5 : Plan de l'étude de faisabilité
- Annexe 6 : Rapport géologique

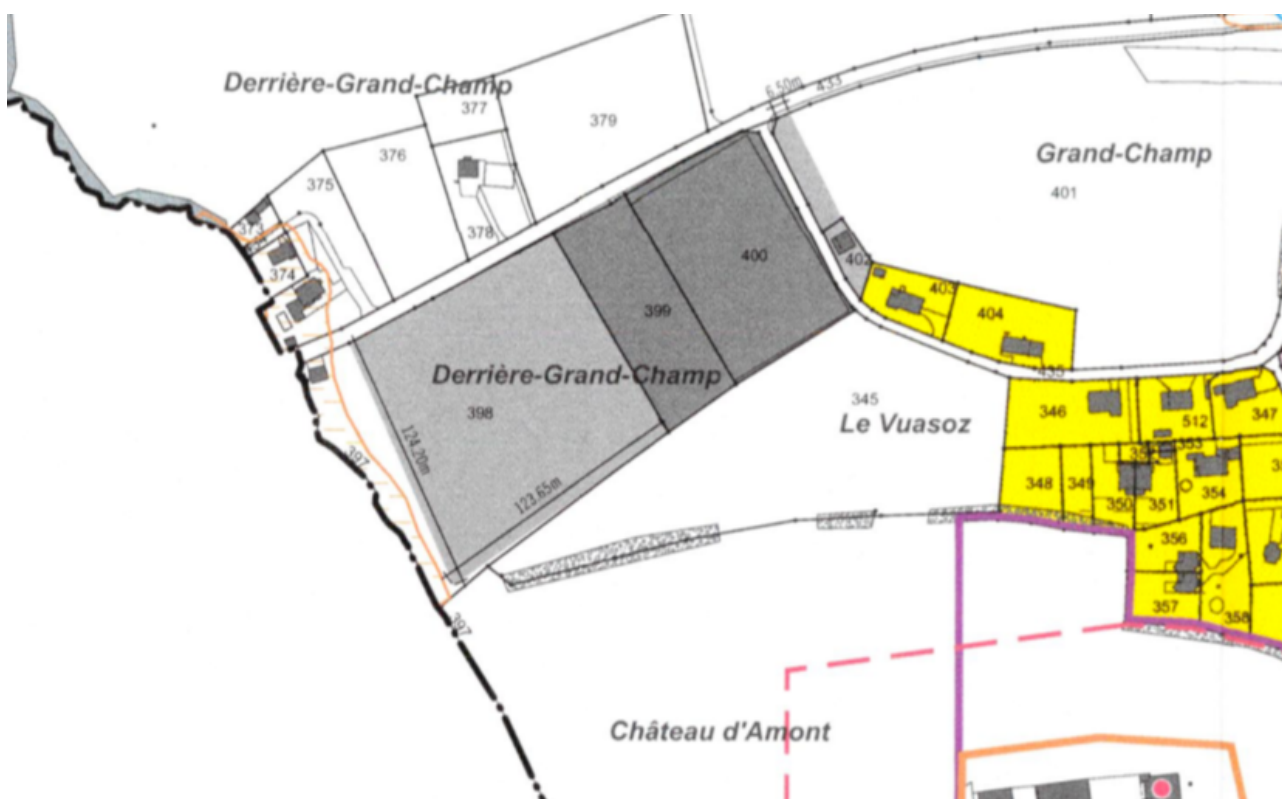
ANNEXE 1 :

PLAN DU PERIMETRE DU CONCOURS





Vue aérienne des parcelles



- zone d'intérêt général I
- zone d'intérêt général II

- ZIG I
- ZIG II

Extrait du plan d'affectation

Article 27 Zone d'intérêt général I (ZIG I)

1. Destination	Bâtiments et équipements publics et privés d'intérêt général, selon l'art.116 LATeC.
2. Ordre de constructions	non contigu
3. Indice brut d'utilisation du sol	max. 1.10 Voir décision d'appro- bation de la DAEC du <u>17 FEV. 2021</u>
4. Indice d'occupation du sol	max. 0.40
5. Distance aux limites	h/2 min. 4.00m
6. Hauteur	Hauteur totale : h = max. 12.50 m
7. Degré de sensibilité	DS = II selon l'OPB

Article 28 Zone d'intérêt général II (ZIG II)

1. Destination	Equipements et installations de sport et de loisirs, bâtiments annexes liés.
2. Ordre de constructions	non contigu
3. Indice brut d'utilisation du sol	max. 0.60
4. Indice d'occupation du sol	max. 0.30
5. Distance aux limites	min. 4.00 m
6. Hauteur	Hauteur totale : h = max. 8.00 m
7. Degré de sensibilité	DS = II selon l'OPB

A remplir et à remettre sous enveloppe cachetée

DEVISE DU PROJET :

AUTEURS DU PROJET :

Bureau d'architecte (pilote) :

Raison sociale du bureau :

Nom de la personne de contact :

Collaborateurs :

Adresse complète :

Tél. : Portable : Email :

Bureau d'architecte (en cas d'association de bureau) :

Raison sociale du bureau :

Nom de la personne de contact :

Collaborateurs :

Adresse complète :

Tél. : Portable : Email :

Projeteurs supplémentaires éventuels:

Raison sociale du bureau :

Nom de la personne de contact :

Collaborateurs :

Adresse complète :

Tél. : Portable : Email :

Raison sociale du bureau :

Nom de la personne de contact :

Collaborateurs :

Adresse complète :

Tél. : Portable : Email :

Raison sociale du bureau :

Nom de la personne de contact :

Collaborateurs :

Adresse complète :

Tél. : Portable : Email :

Raison sociale du bureau :

Nom de la personne de contact :

Collaborateurs :

Adresse complète :

Tél. : Portable : Email :

COORDONNEES BANCAIRES OU POSTALES :

(pour le remboursement de la finance d'inscription et le paiement d'un éventuel prix ou d'une mention).

Joindre un bulletin de versement

Bureau d'architecte (pilote) :

Raison sociale du bureau :

Nom de la personne de contact :

Collaborateurs :

Adresse complète :

Tél. : Portable : Email :

Bureau d'architecte (en cas d'association de bureau) :

Raison sociale du bureau :

Nom de la personne de contact :

Collaborateurs :

Adresse complète :

Tél. : Portable : Email :

Date :

Signature :

Annexes à transmettre : - copie des diplômes ou autres documents équivalents,
- copie du récépissé du versement de la finance d'inscription.

Le plan illustratif ci-dessous représente le potentiel de développement du terrain, par étapes. Une salle de gymnastique double A, d'une dimension de 32.5 m x 28 m, avait été prise en compte dans cette étude, et non une salle double B comme mentionné au chapitre 23.



Le rapport géologique du bureau Géolina SA, du 31.08.2023, est joint ci-après :

- Canton : Fribourg
- Commune : Bois d'Amont, sect Ependes
- Parcelles : N° 398, 399 RF

Infrastructures communales

Etude de faisabilité

RAPPORT GEOLOGIQUE



N° 23-126

31.08.2023



Géolina sa
GÉOLOGUES INGÉNIEURS ASSOCIÉS

Route St-Nicolas de Flüe 10
1700 FRIBOURG

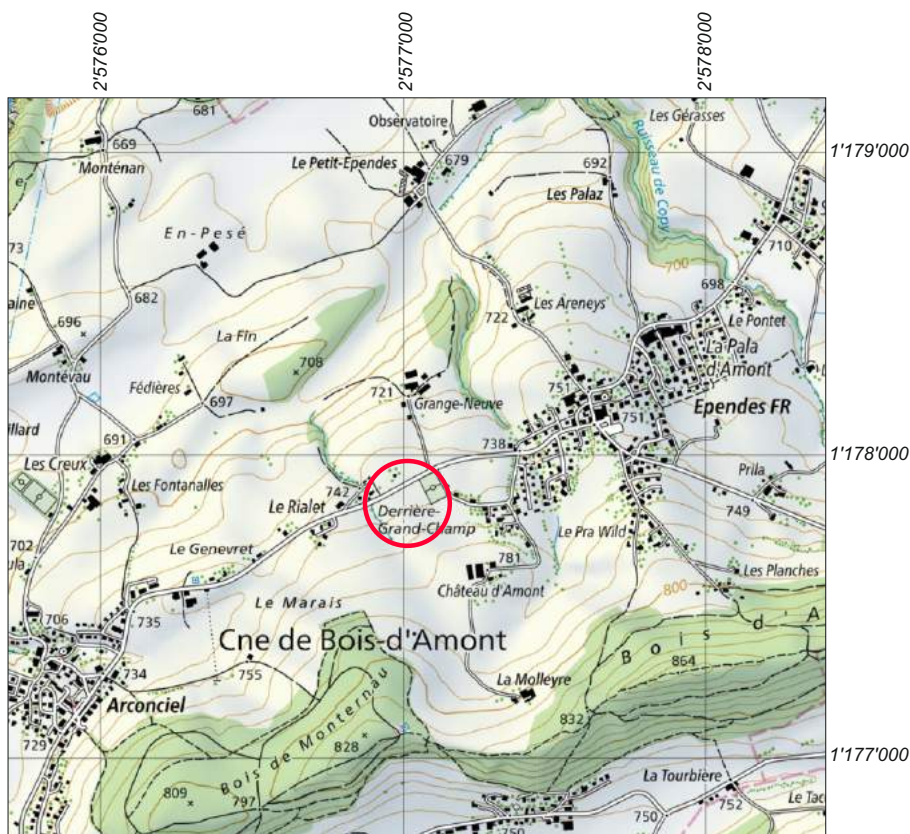
Tél. 026 - 424 80 52
E-mail info@geolina.ch

- Canton : Fribourg
- Commune : Bois d'Amont, sect. Ependes
- Parcelles : n° 398, 399 RF

Infrastructures communales

Etude de faisabilité

RAPPORT GEOLOGIQUE



Source : Office fédéral de topographie

Coordonnées : ~ 2'577'000 / 1'177'820 alt. ~ 750 m

SITUATION GÉNÉRALE

Dossier N° 23-126

Date	Dessiné	Contrôlé
30.08.2023	FD	

Commune de Bois d'Amont
Art. 398, 399 RF – sect. Ependes
Etude de faisabilité
RAPPORT GEOLOGIQUE
23-126

- Maître de l'ouvrage :** Commune de Bois d'Amont
- Architecte :** Page Architectes SA, Fribourg
- Mandat :** Etude géologique de faisabilité selon l'offre Géolina 23-410 du 30.03.2023 et adjudication du 31.05.2023 par l'architecte.
- Coordonnées moyennes :** ~ 2'577'000 / 1'177'820, alt. ~ 750 msm
- Travaux effectués :**
- Rassemblement de la documentation existante et interprétation dans le cadre du mandat, contrôle du cadastre souterrain.
 - Implantation, lever géologique et géotechnique de 5 fouilles à la pelle hydraulique. Implantation de 7 sondages au pénétromètre dynamique "von Moos". Rattachement de tous les sondages au théodolite et report sur le plan de situation.
 - Mesures piézométriques.
 - Etablissement de 4 profils interprétatifs.
 - Rédaction du présent rapport géotechnique.
- Documents consultés :**
- [1] Atlas géologique de la Suisse, 1:25'000, feuille 1205, Rossens
 - [2] Carte des secteurs de protection des eaux du Canton de Fribourg
 - [3] Carte des Dangers naturels – Glissements de terrain du Canton de Fribourg (annexe 4)
 - [4] Carte des Terrains instables du Canton de Fribourg (annexe 5)
 - [5] Carte hydrogéologique (cadastre des sources du Canton de Fribourg)
 - [6] Carte des classes de sol de fondation du Canton de Fribourg
 - [7] Instructions pratiques pour la protection des eaux souterraines, OFEV, 2004
 - [8] Relevé géologique de divers forages destructifs pour sondes géothermiques

1. INTRODUCTION

Dans le cadre d'une étude de faisabilité concernant un projet de salle de gymnastique, d'un bâtiment administratif et d'une déchèterie sur l'art. 398 RF de la commune de Bois d'Amont ainsi que d'infrastructures routières sur l'art. 399, le bureau d'architectes Page a demandé à Géolina d'établir une offre pour l'étude globale de la qualité du terrain sur site.

Dans le cadre de ce projet, 7 sondages au pénétromètre von Moos ont été effectués le 07.07.2023 puis 5 fouilles à la pelle hydraulique ont été réalisées le 19 juillet 2023. Les sondages ont permis de vérifier la nature du terrain. Les leviers de fouilles sont donnés à l'annexe 3. Ils ont permis d'établir les profils de l'annexe 2.

Dans la situation actuelle, les 2 parcelles 398 et 399, propriété de la Commune de Bois d'Amont, sont en herbage. Elles sont exploitées par M. Bapst, agriculteur.

Les sondages ont été rattachés au théodolite à partir du point fixe PFP3 n°482 (2°57'6"946.017 / 1°17'7"866.329 Altitude 746.062).

2. SITUATION GEOLOGIQUE

Selon la feuille "Rossens" de l'Atlas géologique de la Suisse [1], le secteur Sud des parcelles art. 398 et 399 RF de la commune de Bois d'Amont est cartographié en "Marais / ancien marais drainé" reposant sur une "Moraine rhodanienne et sarinienne non différenciée" avec la surcharge "moraine sablo-graveleuse et moraine remaniée". Le secteur Nord est en "Molasse burdigalienne sous faible couverture de moraine". Cette molasse affleure dans le ruisseau à 100 m au N-O de la parcelle art. 398.

Le relevé de sondes géothermiques voisines indique la présence de moraine de 4 à 8 m d'épaisseur sur la molasse gréseuse du Burdigalien.

Les sondages à la pelle hydraulique ont traversé la succession de terrains suivante :

- Terrains de couverture : sols des horizons A et B.
- Colluvions, ancien marais etc.
- Alluvions du retrait glaciaire, moraine graveleuse délavée
- Moraine +/- saine

La moraine +/- saine a été atteinte entre 1.20 m et 3.00 m de profondeur, sauf dans la fouille F4 arrêtée à 3.80 m sans avoir atteint la moraine.

3. SITUATION HYDROGEOLOGIQUE

Le périmètre du projet est situé en secteur "üB" de protection des eaux souterraines du Canton de Fribourg [2].

Selon le cadastre des sources du Canton de Fribourg [5], il n'y pas de captage menacé au voisinage des art. 398 et 399. Le seul ouvrage noté est le n° 22, situé à 150 m au Sud du projet, soit à l'amont de celui-ci et sur la rive gauche du ruisseau "Le Rialet", lequel servait jadis de limite entre les communes d'Ependes et d'Arconciel.

Il faut cependant relever la présence de diverses chambres d'eau, en particulier sur l'art. 398 aux coordonnées 2'577'017 / 1'177'798 où se trouvent 2 chambres de passage pour de l'eau de source alimentant l'art. 375. Selon les informations obtenues sur site, le captage se situerait dans le cordon boisé sur la limite entre les art. 375 et 374. Les environs des 2 chambres sont gorgés d'eau et le niveau piézométrique mesuré est voisin du TN.

Lors de l'exécution des sondages, plusieurs venues d'eau ont été observées, en particulier dans la fouille F1 où l'eau est présente dans des matériaux relativement grossiers et perméables.

Trois des fouilles ont été équipées d'un tube piézométrique.

Les mesures des niveaux sont données par le tableau ci-dessous

Les hydroisohypses reportées sur l'annexe 1 font état d'un gradient de 7 % vers le NNO, plus ou moins parallèle à la topographie.

Cette eau souterraine correspond ainsi à un écoulement dans une tranche de terrain peu épaisse, au toit de la moraine pratiquement imperméable. Le ruisseau "Rialet" ne semble pas avoir de relation directe avec ces écoulements. Il serait nécessaire de multiplier les piézomètres pour être plus précis au sujet d'une éventuelle relation infiltration / exfiltration, ce qui dépasse les besoins de la présente étude de faisabilité.

Conformément à la zone üB retenue par l'atlas de la protection des eaux, il n'y a pas d'aquifère susceptible d'assurer une alimentation en eau sur les articles 398 et 399.

La présence de chambres de passage pour de l'eau d'une source captée au-dessus des parcelles art. 398 et 399 nécessitera cependant un contrôle des débits et qualités de l'eau chez les propriétaires des ouvrages respectivement des droits d'eau concernés.

Compte tenu de la présence d'eau susceptible de s'écouler en direction du ruisseau local, des mesures de prévention lors de la phase chantier seront indispensables afin de garantir la protection générale des eaux, à savoir la mise en place d'installations de traitement des eaux de chantier avec revêtements et bordures étanches et la neutralisation des eaux chargées de lait de ciment.

Tableau des mesures piézométriques

Lieu	Piézomètre F1			Piézomètre F3			Piézomètre F4		
	Terrain	Col	Réf sur tube	Terrain	Col	Réf sur tube	Terrain	Col	Réf sur tube
Altitude	746.84	0.82	747.66	748.91	1.11	750.02	751.33	0.71	752.04
Contrôle fond			3.85			4.85			3.95
Mesures	Brute	Sous TN	Alti eau	Brute	Sous TN	Alti eau	Brute	Sur TN	Alti eau
21.07.2023	1.74	-0.92	745.92	1.78	-0.67	748.24	0.46	0.25	751.58
29.08.2023	1.76	-0.94	745.90	1.39	-0.28	748.63	0.52	0.19	751.52

4. DESCRIPTION GEOTECHNIQUE DES TERRAINS

Les éléments à disposition permettent de définir les entités géotechniques suivantes :

- ① Terrains de couverture (sols des horizons A et B)
Les terrains de couverture (sols des horizons A et B) ont une épaisseur cumulée de 0.40 m à 0.80 m. Les terrains de couverture se composent de limons et sables, plus ou moins argileux bruns, avec quelques graviers. Ils contiennent de la matière organique parfois abondante (sol noir autour de F4).
- ② Colluvions
Ces dépôts limono-sableux contiennent quelques graviers et localement des restes organiques. Ils sont en général mous et se caractérisent par des compacités très faibles sur les diagrammes pénétrométriques. Quelques passées un peu plus sableuses ont également été incluses dans cette entité. L'épaisseur totale de ces dépôts est comprise entre 0 m (côté Nord) et 2.50 m, voire un peu plus en F4 où la moraine n'a pas été atteinte.
Ces dépôts ne peuvent pas reprendre de charge significatives.
- ③ Alluvions du retrait de la dernière glaciation, moraine graveleuse délavée
Des sables et graviers alluviaux ont été mis à jour par les fouilles F1 et F3. Ces matériaux sont généralement compacts. Au besoin, leur granulométrie permettrait un compactage efficace. La moraine délavée dont la granulométrie est également plutôt grossière a été incluse dans cette entité. L'épaisseur totale de ces dépôts est comprise entre 0m vers le SE et 3.5m vers le Nord et le Sud-Ouest.
Des matériaux de cette entité ont été repérés dans les fouilles F1 (alluvions) et F2 (moraine délavée). En F3, la transition entre la moraine délavée et la moraine plus ou moins saine est peu nette. La mesure du ME (42 MPa) à 1,20 m de profondeur montre cependant que la moraine est déjà compacte à cette profondeur.
Ces terrains sont moyennement compacts. Ils peuvent recevoir des charges modérées à relativement élevées après amélioration et compactage. Leur épaisseur ne dépasse pas 2.20 m lorsqu'ils sont présents.
- ④ Moraine
La moraine +/- saine a été observée à des profondeurs comprises entre 1.2 et 3 m, sauf en F4 où elle n'a pas été atteinte. L'interprétation des diagrammes pénétrométriques montre qu'elle pourrait n'être présente que vers 5 m de profondeur (P3 et P4).
Elle se compose de limons et de sables, variablement mais généralement peu argileux avec du gravier et des pierres. La compacité est élevée. La moraine peut recevoir des charges importantes de l'ordre de 200 kN/m². Un contrôle du ME donne une valeur de 42 MPa dans la fouille F3.

Les observations faites dans le cadre de la présente étude ou sur des terrains similaires permettent de proposer le tableau résumé des paramètres géotechniques suivants :

Entité	N°	γ	φ'	c'	M_E	Angle talus max. ⁽¹⁾
		[kN/m ³]	[°]	[kN/m ²]	[MPa]	[°]
Terrains de couverture	①	18	-	-	5 à 10	35
Colluvions	②	18 à 19	~ 30	5	5 à 10	35
Alluvions / moraine délavée	③	20	~ 35	0 à 5	10 à 30	45
Moraine	④	21	30 à 35	5 à 20	>40	60

γ Poids volumique apparent (humide)

φ' Angle de frottement effectif

c' Cohésion effective

M_E Module de compressibilité

Angle talus max. Valeur maximale de l'angle de talus pour des hauteurs de talus inférieures à 4 m.

¹ En présence d'eau, peut être nettement diminué

5. RECOMMANDATIONS POUR LES FUTURES CONSTRUCTIONS

5.1. Terrassements

5.1.1. Classes d'exploitation & défonçabilité

Entité	n°	Epaisseur [m]	Classe d'exploitation (640'575 2014)
Terrains de couverture,	①	0.40 à 0.80	1
Colluvions	②	0 à 2.50	2
Alluvions / moraine délavée	③	0 à 3.50	2
Moraine	④	Non mesurable	3

Les matériaux rencontrés sont normalement exploitables avec des engins habituels de préférence sur chenilles. Les blocs présents dans la moraine (entités ③ et ④) peuvent nécessiter l'usage d'un marteau pneumatique lourd.

5.1.2 Carrossabilité

Les terrains de couverture et les colluvions (entités ① et ②) ne sont généralement pas carrossables.

Les alluvions et la moraine délavée ③ peuvent être lâches et nécessiter un traitement pour être carrossables.

Les matériaux morainiques de l'entité ④ sont sensibles à l'eau. En cas de conditions météorologiques défavorables, ils deviennent impraticables.

Dans le cas présent, une piste de circulation pour accéder au fond de terrassement est recommandée.

5.1.3 Réutilisation des matériaux et valorisation

Les parcelles art. 398 et 399 RF de la commune de Bois d'Amont ne sont pas inscrites au cadastre des sites pollués.

Les sondages n'ont pas rencontré de déchets, hormis quelques tuyaux de drainage.

Les terrains de couverture (entités ①) devront être décapés séparément. Ils ne supportent pas de charges significatives. Ils pourront être réutilisés pour les aménagements extérieurs ou pour des remises en état.

Les colluvions ② ne supportent pas de charges significatives. Ces matériaux fins pourront éventuellement être réutilisés pour les aménagements extérieurs ou pour des remises en état.

Les alluvions et la moraine délavée ③ peuvent être réutilisées pour des remblais supportant des charges. Leur mise en place nécessitera un compactage soigneux et, suivant les circonstances, une amélioration (chaux – ciment)

La moraine ④ peut être réutilisée pour des remblais supportant des charges. Une amélioration (chaux – ciment) peut également s'avérer nécessaire avant compactage selon la norme. Les pierres et blocs (> 15 cm) présents dans cette couche doivent être préalablement retirés.

5.1.4. Stabilité des talus

Afin d'assurer la stabilité des talus lors des travaux d'excavation, leur pente ne devra pas dépasser les valeurs données dans le chapitre 4.

La présence d'eau à très faible profondeur peut impliquer des précautions particulières pour assurer la stabilité des talus de fouille. En effet, comme noté dans le tableau du chapitre 4, en présence d'eau, l'angle maximum du talus peut être nettement diminué.

5.1.5. Obstacles

Selon le cadastre souterrain, des conduites sont présentes à faible profondeur sous la parcelle concernée (électricité, canalisations diverses, conduites d'eau de source, etc).

Des blocs de grande taille peuvent être présents dans la moraine.

5.2. Fondations

En absence de projet concret, seules des indications générales peuvent être fournies ici.

Compte tenu des caractéristiques du terrain, il faut retenir les points suivants :

Les terrains de couverture ① et les colluvions ② ne sont pas aptes à reprendre de charges significatives.

Les alluvions et la moraine délavée ③ sont moyennement compactes. Elles peuvent recevoir des charges modérées à relativement élevées après amélioration et compactage.

La moraine ④ est un bon terrain de fondation. Les charges admissibles dans cette moraine sont de l'ordre de 180 kN/m² pour un radier voire de 200 kN/m² pour une semelle filante.

Pour les bâtiments, une fondation dans cette moraine est recommandée. Vu la profondeur de cette moraine et suivant la nature des terrains qui la surmontent, un remplacement des matériaux pourrait être envisageable.

Pour les infrastructures routières, il y aura lieu de contrôler la portance sous la tranche à décaisser pour dimensionner le futur coffre à mettre en place. A titre d'exemple, si l'infrastructure repose sur des colluvions, il peut être envisagé de mettre en place une grave d'environ 60 à 80 cm compactée selon les normes sur une géogrille et un anti-contaminant. L'épaisseur de la grave pourrait être plus modérée si l'infrastructure repose sur les alluvions et la moraine délavée de l'entité ③

Un contrôle géotechnique du fond de terrassement est recommandé afin de vérifier les hypothèses admises.

5.3. Eaux souterraines et drainage

Lors de l'exécution des sondages, des venues d'eau généralement modérées sont apparues à diverses profondeur au-dessus de la moraine quasi étanche④.

Phase chantier :

Toutes les précautions doivent être prises pour éviter des pertes de liquide polluant dans le terrain.

Les venues d'eau ponctuelles seront évacuées lors du terrassement. Elles devront être traitées au cas par cas par exemple par la mise en place d'un masque en béton caverneux. Il faudra prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter de garder de l'eau en contact avec la moraine ④ qui dans un tel cas peut perdre ses qualités géotechniques

Phase définitive :

La mise en place d'un drainage périphérique est recommandée pour éviter toute remontée capillaire et pour collecter les eaux de ruissellement. L'altitude du drain périphérique restera toujours inférieure à celle du niveau inférieur du radier. Les eaux de drainage non pérennes pourront être évacuées avec les eaux pluviales. La moraine est très peu perméable. Au besoin, une couche filtrante sera mise en place sous le radier.

6. EVACUATION DES EAUX PLUVIALES

Dans la mesure du possible et selon les lois fédérales et cantonales en vigueur, les eaux météoriques non polluées doivent être infiltrées.

La moraine est très peu perméable. Elle ne permet pas l'infiltration.

Les colluvions sont des matériaux fins dont la perméabilité est également très faible

Les alluvions et la moraine délavée sont plus perméables mais la position du niveau piézométrique prohibe toute possibilité d'infiltrer de l'eau.

Un raccordement au réseau d'eaux claires communal devra être prévu, cas échéant avec un bac de rétention et dépotoir si un déversement dans le ruisseau local (Rialet) n'est pas possible.

7. CLASSES DES SOLS DE FONDATION

La commune de Bois d'Amont est située en zone de risque sismique N° 1.

Selon la norme SIA 261, la classe d'ouvrage pour les constructions prévues est la classe d'ouvrage CO I.

Selon la carte des classes de sols de fondation du canton de Fribourg [5], les parcelles art. 398 et 399 RF de la commune de Bois d'Amont sont cartographiées en classe A pour la bande de terrain en bordure de la route Ependes – Arconciel : "Roche ou formation géologique analogue avec une couverture de terrain meuble d'au plus 5 m d'épaisseur en surface

Le solde des parcelles art. 398 et 399 est colloqué en classe F "Dépôts à structure sensible, organiques et très mous (par exemple tourbe, craie lacustre, argile molle) avec une épaisseur supérieure à 10 m"

Compte tenu de l'épaisseur modérée des terrains limno-palustres (<3 m), il est proposé d'attribuer la partie Sud des deux parcelles à la classe A également. En effet, la qualité géotechnique de la moraine ($V_s > 800$ m/s) présente partout à une profondeur maximale de 5 m permet d'attribuer cette classe même si la molasse n'a pas été trouvée par les sondages. Le relevé de sondes géothermiques voisines signale la présence de la molasse gréseuse du Burdigalien dès 4 à 8m de profondeur.

8. CONCLUSION ET SUITE A DONNER

Les 5 fouilles et les 7 sondages au pénétromètre von Moos ont permis d'identifier la présence de la moraine, bon terrain de fondation, dès une profondeur comprise entre 1.2 et 5 m.


Les terrains de surface sont peu portants. Ils devront être remplacés par une grave de bonne qualité ; suivant la géométrie des projets, d'autres possibilités de fondation pourraient être envisagées. Au besoin, des compléments d'étude peuvent s'avérer nécessaires, en particulier suivant les descentes de charge pour optimiser le type de fondation.

La présence d'eau à faible profondeur nécessitera la mise en place de pompages pour l'exécution des terrassements si une évacuation gravitaire de l'eau ne peut être assurée en permanence. Les débits concernés resteront cependant modérés pour des fouilles de dimensions "normales".

Il conviendra de contrôler suffisamment tôt avant le début du chantier les sources qui pourraient être influencées par les travaux.

Les éléments présentés dans ce rapport sont basés sur l'interpolation d'observations ponctuelles. Des variations locales ne sont pas exclues. Un contrôle du fond de terrassement par un géotechnicien est vivement recommandé.

GEOLINA SA



P. Aviolat

Fribourg, le 31 août 2023

ANNEXES

1.	Plan de situation des sondages	1:1'000
2.	Profils interprétatifs	1:250
3.	Levé des fouilles	1:50
4.	Diagrammes des pénétromètres	
5.	Extrait de la carte des sols de fondation	1:2'000

Date	Dessiné	Contrôlé
31.08.2023	FD	

SITUATION DES SONDAGES

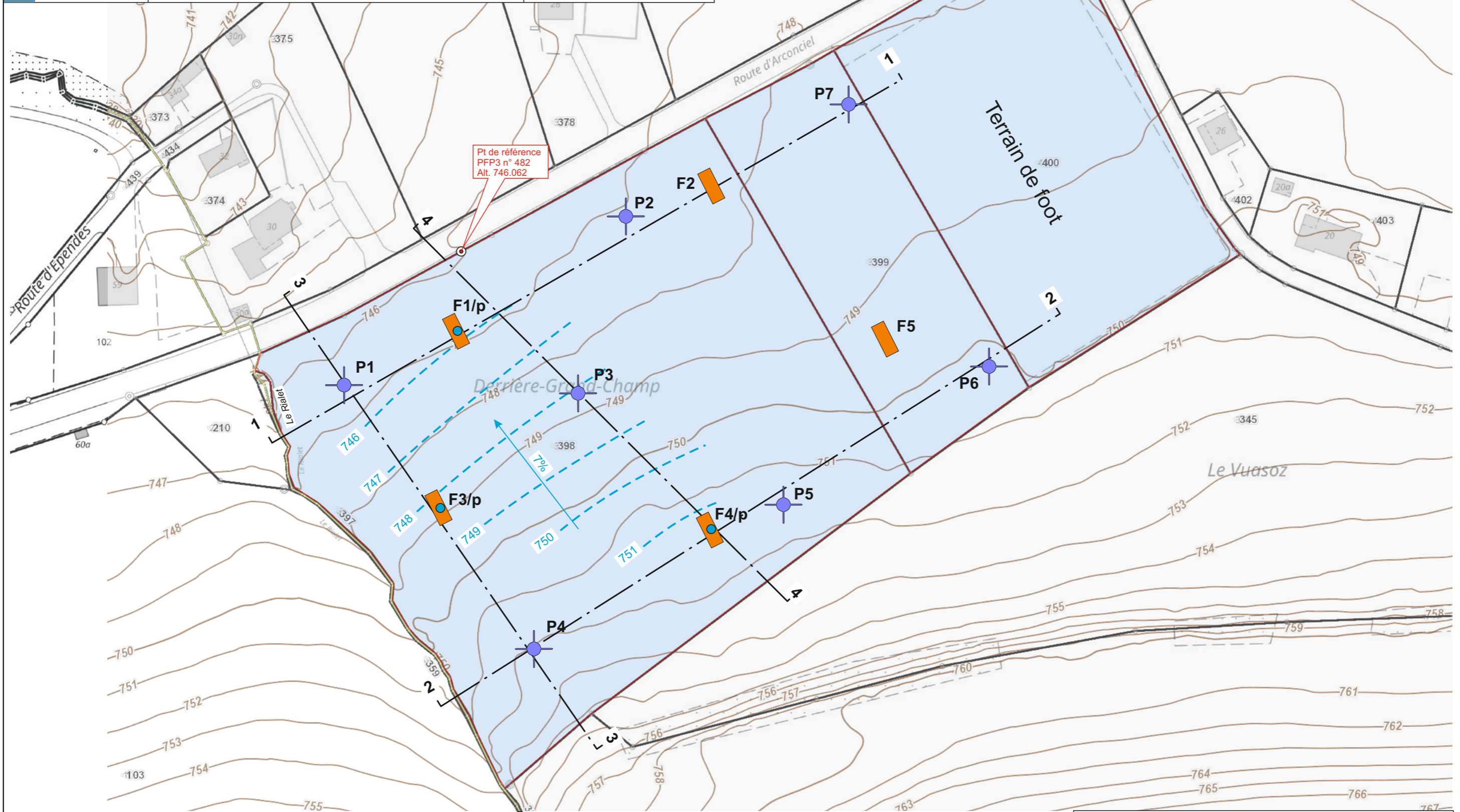


GÉOLOGUES INGÉNIEURS ASSOCIÉS

Rte St-Nicolas-de-Flüe 10 Tél. 026 - 424 80 52
1700 FRIBOURG e-mail info@geolina.ch

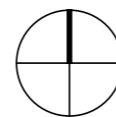
Format : A3

Échelle : 1:1'000



PAGE ARCHITECTES SA

PAGE ARCHITECTES SA - EPFL / SIA
1700 Fribourg / Route des Arsenaux 21
T. +41 (0)26 350 30 30 / F. +41 (0)26 350 30 39
info@pagearch.ch / www.pagearch.ch



BBA
PLAN EXISTANT

734 - Infrastructures communales Bois d'Amont

PLAN SITUATION

Ech : 1:1000	Date : 23.05.22
N° : 0000-01-3	Modif :
Dim : A3	Dessin : XX

LEGENDE

- P1 Sondage au pénétromètre dynamique léger "von Moos"
- F1 Fouille à la pelle hydraulique
- /p Equipée d'un piézomètre
- Hydroisohypses août 2023

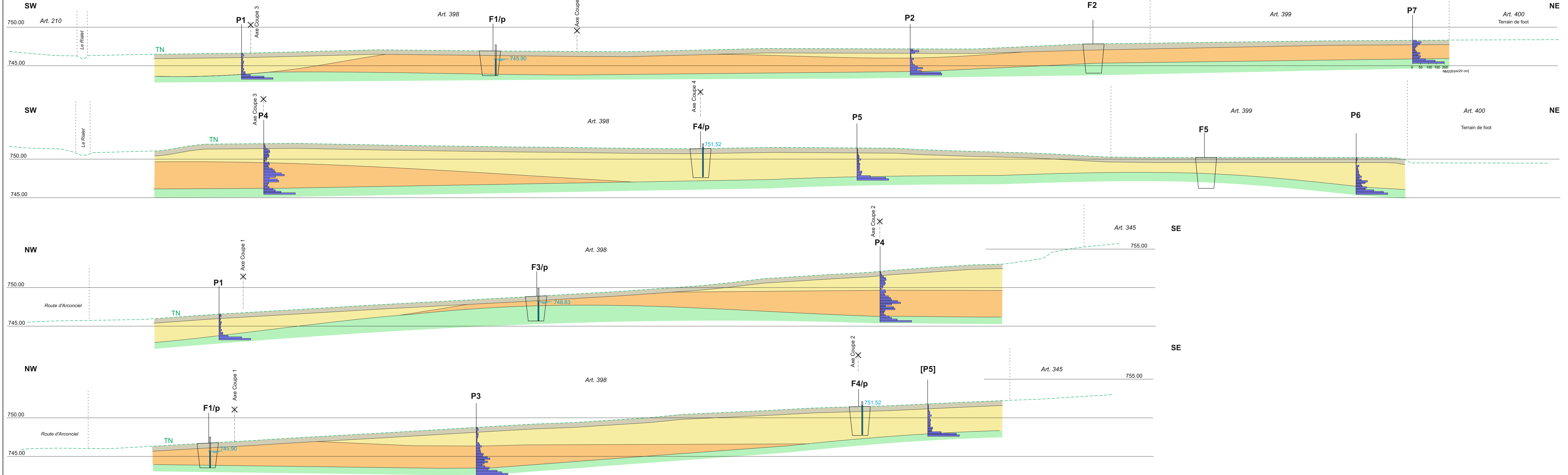
COUPES INTERPRETATIVES

Géolina sa GÉOLOGUES INGÉNIEURS ASSOCIÉS
 Rte St-Nicolas-de-Flüe 10 Tél. 026 - 424 80 52
 1700 FRIBOURG E-mail info@geolina.ch

Date 30.08.2023 Dessiné FD Contrôlé
 Format : A3 Échelle : 1:250

LEGENDE

- Couverture : Horizon A, Horizon B
- Colluvions, ancien marais
- Alluvions du retrait glaciaire, moraine graveleuse délavée
- Moraine ± saine
- 745.85 Niveau d'eau dans les piézomètres le 29.08.2023



Art. 398, 399 – Bois d'Amont, Ependes

Levé des fouilles

Art. 398; 399 RF - Bois d'Amont, sect. Ependes

FOUILLE : F1

Date d'exécution : 19.07.2023 **23-126 / 3.1**
 Coordonnées : 2'576'944.8 / 1'177'844.5
 Altitude : 746.84m
 Entreprise : Brodard Services
 Levé par : PA
 Type de sondeuse : Pelle hydraulique
 Echelle : 1:50

Géolina sa GÉOLOGUES INGÉNIEURS ASSOCIÉS
 Route St-Nicolas-de-Flüe 10 Tél. 026 - 424 80 52
 1700 FRIBOURG Fax 026 - 424 80 48

Prof. (m)	Profil	Lithologie	Géologie	Essais in situ						Hydro	Essai ME dynam. MPa
				kN / m ²		SPT		Cus / Cup			
				10	40	50	200	50	200	747.6	
0.00		Limon et sable, organique; brun	Terre végétale								
0.20		Limon et sable, organique; brun	Horizon B								
0.60		Graviers fins fortement sableux et moyennement limoneux; presque pas de cohésion, restes de bois ± digérés	Alluvions retrait glaciaire							29.08.2023 745.90	10 / 16
1.60		Graviers fortement sableux, peu limoneux								suintements eau Venues d'eau dès ~ 1.4m	
3.00		Limon argileux avec des graviers	Moraine								
3.20		FIN DE LA FOUILLE									

Cus Scissomètre de poche (kN/m²)
 Cup Pénétromètre de poche (kN/m²)



Art. 398; 399 RF - Bois d'Amont, sect. Ependes

FOUILLE : F2

Date d'exécution : 19.07.2023 **23-126 / 3.2**
 Coordonnées : 2'577'012.2 / 1'177'883.4
 Altitude : 747.83m
 Entreprise : Brodard Services
 Levé par : PA
 Type de sondeuse : Pelle hydraulique
 Echelle : 1:50

Géolina sa GÉOLOGUES INGÉNIEURS ASSOCIÉS Route St-Nicolas-de-Flüe 10 Tél. 026 - 424 80 52
 1700 FRIBOURG Fax 026 - 424 80 48

Prof. (m)	Profil	Lithologie	Géologie	Essais in situ						Hydro	Essai ME dynam. MPa
				SPT		kN / m ²		Cus / Cup			
				10	40	50	200	50	200		
0.00		Sable et limon, organique;	Terre végétale								
0.30		Sable et limon avec pierres	Horizon B								
0.80		Limon sable et graviers avec des pierres, peu argileux; peu cohérent	Moraine délavée							Arrivée d'eau à ~ 1.5m	13
2.50		Limon et sable argileux avec des graviers; un peu cohérent	Moraine ± saine							suintements	
3.80		FIN DE LA FOUILLE									
		Stabilité des parois moyenne									
		Cus Scissomètre de poche (kN/m ²) Cup Pénétromètre de poche (kN/m ²)									



Art. 398; 399 RF - Bois d'Amont, sect. Ependes

FOUILLE : F3

Date d'exécution : 19.07.2023 **23-126 / 3.3**
 Coordonnées : 2'576'939.8 / 1'177'797.9
 Altitude : 748.91m
 Entreprise : Brodard Services
 Levé par : PA
 Type de sondeuse : Pelle hydraulique
 Echelle : 1:50

Géolina sa GÉOLOGUES INGÉNIEURS ASSOCIÉS
 Route St-Nicolas-de-Flüe 10 Tél. 026 - 424 80 52
 1700 FRIBOURG Fax 026 - 424 80 48

Prof. (m)	Profil	Lithologie	Géologie	Essais in situ						Hydro	Essai ME dynam. MPa
				SPT	kN / m ²		Cup		750.02		
				10	40	50	200	50	200	29.08.2023 748.63	
0.00		Sable et limon, organique; brun	Terre végétale								
0.25		Limon argilo-sableux avec graviers; beige	Horizon B								
0.40		Limon argilo-sableux avec graviers et pierres; rel. mou	Moraine délavée								
1.00		Limon argilo-sableux avec des graviers et quelques pierres	Moraine								
1.20		Deviend totalement lâche avec l'eau									
3.60		Limon et sable argileux avec graviers; rel. ferme									
3.80		FIN DE LA FOUILLE									
		Stabilité des parois moyenne									
		Cus Scissomètre de poche (kN/m ²) Cup Pénétromètre de poche (kN/m ²)									



Art. 398; 399 RF - Bois d'Amont, sect. Ependes

FOUILLE : F4

Date d'exécution : 19.07.2023 **23-126 / 3.4**
 Coordonnées : 2'577'011.4 / 1'177'792.7
 Altitude : 751.33 m
 Entreprise : Brodard Services
 Levé par : PA
 Type de sondeuse : Pelle hydraulique
 Echelle : 1:50

Géolina sa GÉOLOGUES INGÉNIEURS ASSOCIÉS
 Route St-Nicolas-de-Flüe 10 Tél. 026 - 424 80 52
 1700 FRIBOURG Fax 026 - 424 80 48

Prof. (m)	Profil	Lithologie	Géologie	Essais in situ					Hydro	Essai ME dynam. MPa	
				SPT	kN / m ²		Cup				
				10	40	50	200	50	200		
0.00		Limon tourbeux; noir	Terre végétale							752.04	
0.35		Drain terre cuite rouge (sans eau)	Horizon B							751.52	
0.70		Limon et argile sableux avec des graviers; gris et rouille									
		Limon et argile très peu de sable et gravier; mou	Colluvions			32 à 46		25			
2.50		peu de graviers beige, plus sableux vers le bas									
3.80		FIN DE LA FOUILLE									
		Parois relativement stables									

Cus Scissomètre de poche (kN/m²)
 Cup Pénétromètre de poche (kN/m²)



Art. 398; 399 RF - Bois d'Amont, sect. Ependes

FOUILLE : F5

Date d'exécution : 19.07.2023 **23-126 / 3.5**
 Coordonnées : 2'577'057.7 / 1'177'844.5
 Altitude : 749.38m
 Entreprise : Brodard Services
 Levé par : PA
 Type de sondeuse : Pelle hydraulique
 Echelle : 1:50

Géolina sa GÉOLOGUES INGÉNIEURS ASSOCIÉS
 Route St-Nicolas-de-Flüe 10 Tél. 026 - 424 80 52
 1700 FRIBOURG Fax 026 - 424 80 48

Prof. (m)	Profil	Lithologie	Géologie	Essais in situ			Hydro	Essai ME dynam. MPa
				SPT	kN / m ²			
				10 40 50 200	Cus	Cup		
					50 200			
0.00		Sable et limon, organique; brun sombre	Terre végétale					
0.25		Sable limoneux; beige	Horizon B					
0.40		Limon argilo-sableux avec des pierres; traces beige restes de bois etc..	Colluvions					
1.00				Limon et sable argileux avec des graviers; rel. mou				
2.00		Limon et sable, un peu moins de graviers dès 2m; plus dur (durcit fortement au séchage)	Moraine					
4.00								
		FIN DE LA FOUILLE						
		Parois relativement stables Fouille ouverte pendant plus de 1h pas d'eau au fond						
		Cus Scissomètre de poche (kN/m ²) Cup Pénétromètre de poche (kN/m ²)						

100 125
 Pas possible trop de graviers
 Arrivée d'eau à ~ 1.6m


11

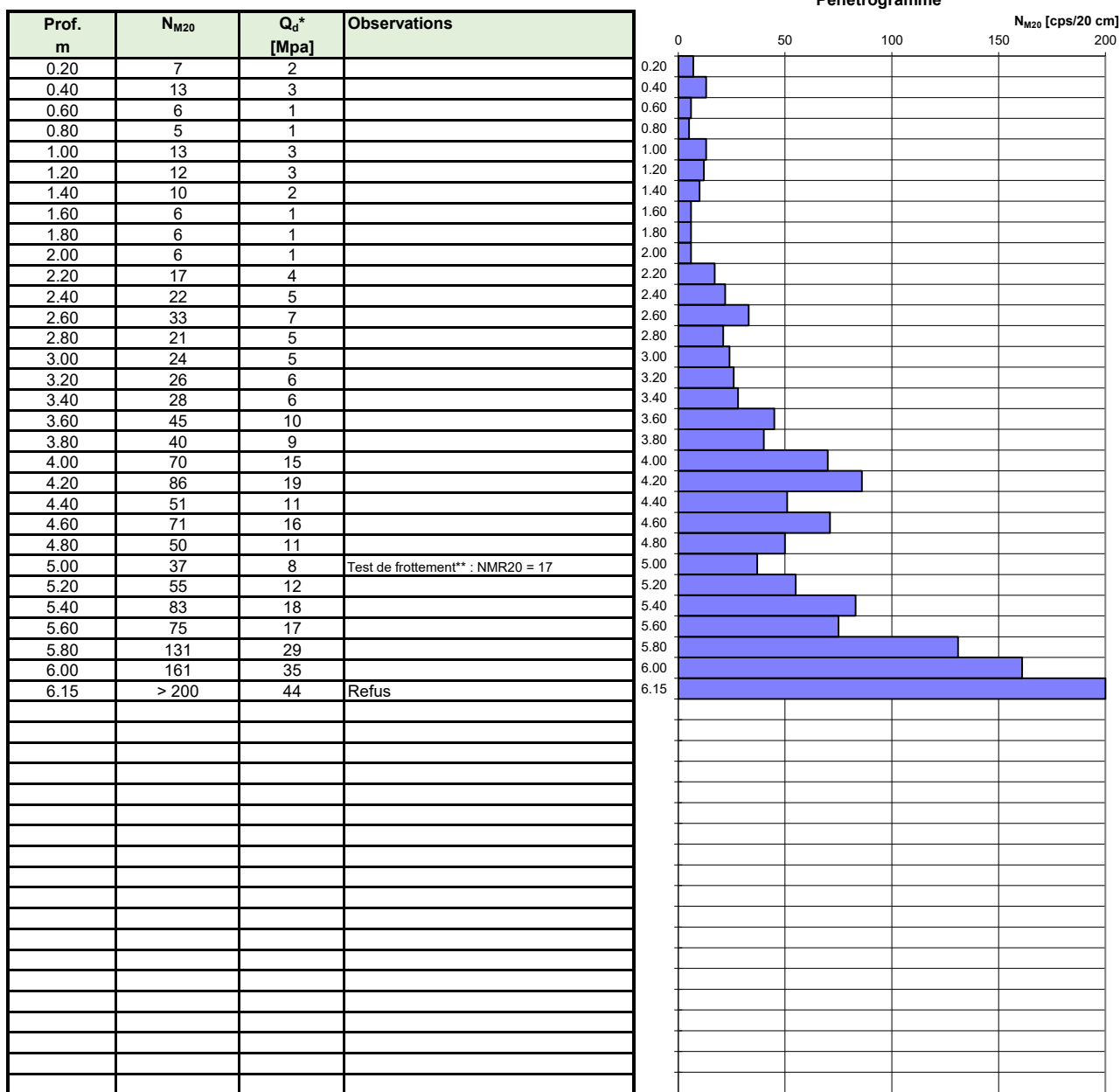


Art. 398, 399 – Bois d'Amont, Ependes

**Diagrammes des pénétromètres dynamiques
"von Moos"**

Mesure au pénétrömètre dynamique à énergie constante "von Moos" selon VSS 70'314 (2019)


Mandat :	22MTX034.Ependes.01	Opérateurs :	LUF - KN
Client :	Géolina SA	Visa :	
Chantier :	Ependes - Route d'Arconciel	Masse du mouton :	30 kg
Date :	07.07.2023	Hauteur de chute :	20 cm
Pénétrömètre n° :	40066	Section de la pointe :	10 cm ²
Zone n° :	3	Cadence de battage :	15-20 coups / min
Coordonnées de la zone :	---		
Profondeur mesurée :	6.15 m		

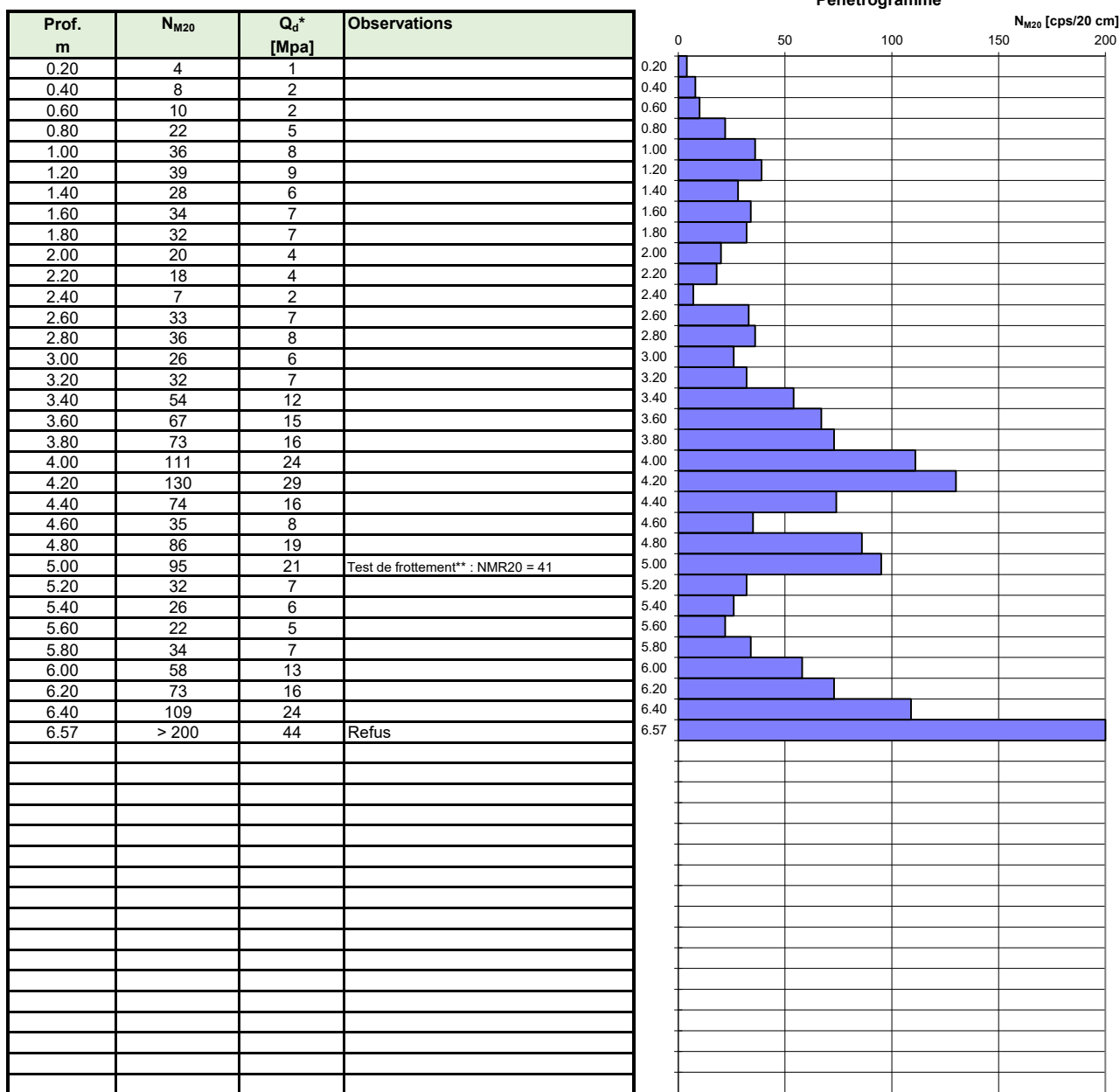


* La valeur est approximative car plusieurs paramètres, comme le frottement des tiges par exemple, ne sont pas pris en compte dans la formule

**Test de frottement :
Tous les 5 mètres, la tige est remontée sur 30 cm puis rebattue sur 20 cm.

Mesure au pénétromètre dynamique à énergie constante "von Moos" selon VSS 70'314 (2019)

Mandat :	22MTX034.Ependes.01	Opérateurs :	LUF - KN
Client :	Géolina SA	Visa :	
Chantier :	Ependes - Route d'Arconciel	Masse du mouton :	30 kg
Date :	07.07.2023	Hauteur de chute :	20 cm
Pénétrromètre n° :	40066	Section de la pointe :	10 cm ²
Zone n° :	4	Cadence de battage :	15-20 coups / min
Coordonnées de la zone :	---		
Profondeur mesurée :	6.57 m		



* La valeur est approximative car plusieurs paramètres, comme le frottement des tiges par exemple, ne sont pas pris en compte dans la formule

**Test de frottement :
Tous les 5 mètres, la tige est remontée sur 30 cm puis rebattue sur 20 cm.

ETAT DE FRIBOURG
STAAT FREIBURG

Portail cartographique du
canton de Fribourg

Légende

Carte des sols de
fondation

- 0
- A
- B
- C
- D
- E
- F1
- F2

