



**YBR**  
Géologues SA

## **Projet**

**CENTRE SCOLAIRE ET SPORTIF**

Parcelles 151, 225, 251, 256, 261 (836) du cadastre de Champagne VD

## **Mandant**

**Commune de Champagne**

Par fesselet krampulz architectes sia

## **Prestations**

**Ecoulement des eaux souterraines**

Mise à jour de la vérification de la règle des 10%

## **NOTICE**

3155-R-2bis / 19 décembre 2023

# 1 Introduction

## 1.1 Mandat et projet

<b>Mandant</b>	Commune de Champagne
<b>Interlocuteur</b>	Mme Fanny Marois (fesselet krampulz architectes sia)
<b>Offre / Adjudication</b>	3155-H-3 du 05.10.2023
<b>Objet du rapport</b>	Ecoulement des eaux souterraines, mise à jour de la vérification de la règle des 10%
<b>Lieu</b>	Parcelles 151, 225, 251, 256, 261 (836) du cadastre de Champagne VD
<b>Coordonnées générales</b>	2'540'070 / 1'186'790
<b>Altitude représentative</b>	~ 451 m.s.m
<b>Collaborateur</b>	Maxime Lhotelin (hydrogéologue)
<b>Contr. qualité / Chef de projet</b>	Charles Robert-Charrue (géologue)

## 1.2 Situation initiale et but de l'étude

YBR Géologues SA a été mandaté par le Maître d'ouvrage pour effectuer une évaluation hydrogéologique visant à vérifier la préservation de la capacité théorique d'écoulement des eaux souterraines aux droits des constructions prévues sur les parcelles 251 et 225 du cadastre de Champagne VD [1].

Le site de construction est situé en secteur A<sub>U</sub> de protection des eaux. Pour rappel, Le MO y prévoit la construction d'un nouveau centre scolaire et sportif comprenant 4 bâtiments. Or, deux d'entre eux se situant sur les parcelles 251 et 225, recoupent l'aquifère alluvionnaire sous-jacent. Il a été choisi de fusionner ces deux parcelles dans le cadre de cette étude. Il sera question dans la présente note de vérifier si la capacité d'écoulement des eaux souterraines n'est pas réduite de plus de 10% par rapport à l'état non influencé par les installations en question, compte tenu des plans définitifs reçus le 29 novembre 2023<sup>1</sup> qui reprennent les recommandations préconisées dans le rapport précédent [2]. Par ailleurs, le niveau piézométrique des moyennes eaux a été revu à la hausse après l'interprétation du suivi piézométrique opéré par nos soins. Il est désormais établi à 448.7 msm soit 10 cm de plus que lors de la note précédente.

## 1.3 Documents de références

### a. Documents et ressources externes

- [1] Géoportail du canton de Vaud ([www.geo.vd.ch](http://www.geo.vd.ch)) ;
- [2] YBR Géologues : Vérification préliminaire de la règle des 10 % ; Rapport 3155-R-2, 9 pp. y compris annexe ;
- [3] YBR Géologues, mise à jour du 06.09.2023 : Reconnaissances géologiques, hydrogéologiques et géotechniques de base et complémentaires, Evaluation de la pollution des sols, Essai Porchet d'infiltration des eaux, Rapport 3155-R-1bis, 60 pp. y compris annexes ;
- [4] Ordonnance sur la protection des eaux (OEaux) du 28 octobre 1998.

### b. Documents et ressources internes

Dans les archives **YBR Géologues SA**, d'autres études ont également été consultées afin de garantir une meilleure compréhension du contexte et des caractéristiques géologiques locales et régionales.

---

<sup>1</sup> Courriel de M. J. Maître de l'entreprise Timbatec ingénieurs bois SA du 29.11.2023

## 2 Géologie et hydrogéologie

### 2.1 Géologie

Selon l'ensemble des reconnaissances réalisées sur le secteur [3], le sous-sol est constitué, de haut en bas :

- Terre végétale
- Colluvions
- Alluvions grossières sous forme de graviers sableux, refermant des lentilles d'alluvions fines. Constituent les formations aquifères faisant l'objet de cette note.
- Moraine sous forme de limons argileux
- Molasse sous forme de marnes (aquiclude)

### 2.2 Hydrogéologie

Les alluvions grossières présentes sous les colluvions renferment une nappe alluviale sous l'entier du projet. Le niveau de la nappe possède un gradient qui suit approximativement la topographie du terrain (écoulement selon un axe WNW-ESE). Le niveau moyen de la nappe a été estimé à 448,7 msm et a été défini selon le suivi assuré depuis le mois d'avril 2023. Comme mentionné dans le § 1.2, le niveau des moyennes eaux a été réhaussé de 10 cm. Ce choix se justifie par les mesures effectuées à la suite des précipitations de novembre et de décembre 2023.

L'étude précédemment menée [3] a permis de réaliser une carte sur laquelle figure le sens d'écoulement **général** des eaux souterraines (cf. annexe 1). Le sens d'écoulement a été réalisé sur la base de cartes piézométriques tout en considérant la géométrie des alluvions.

## 3 Protection des eaux souterraines

Le projet se situe en secteur A<sub>U</sub> de protection des eaux. Ceci implique selon l'OEaux que la capacité d'écoulement des eaux souterraines ne doit pas être réduite de plus de 10% par rapport à l'état non influencé de la nappe [4]. Une autorisation exceptionnelle de construction dans les eaux souterraines au sens du droit de la protection des eaux pourra donc être délivrée à cette condition.

Dans ce secteur, seule est autorisée l'utilisation de matériaux et de substances qui ne laisseront pas s'échapper des polluants dans les eaux souterraines. Toutes les constructions situées au-dessous du niveau maximum des eaux souterraines doivent être parfaitement étanches. Les travaux ayant trait à la gestion des eaux souterraines durant le chantier, doivent être suivis et vérifiés par un hydrogéologue.

### 3.1 Altitude des radiers – Règle des 10%

#### 3.1.1 Données de base

Les différentes informations disponibles fixent la base de projet pour le calcul du respect de la règle des 10%, soit :

1. Plan des fondations :
  - Bâtiment principal : 447.49 msm avec la présence de surépaisseur de 30 cm ;
  - Bâtiment secondaire : 447.84 msm avec la présence de surépaisseur de 30 cm ;
  - 39 pieux de 200 mm recoupant la hauteur de l'aquifère ;
2. Investigations géotechniques et hydrogéologiques :
  - Niveau piézométrique moyen admis  $\approx$  448.7 msm
  - Profondeur moyenne de l'aquiclude  $\approx$  445.9 msm

La Figure 1 présente un schéma général adapté au contexte géologique de la parcelle utilisé pour les calculs de la règle. La surface A2 comprend le bâtiment sous le niveau des moyennes eaux, les surépaisseurs ainsi que les pieux. La surface A3 représente la surface de graviers avec une épaisseur de 20 cm pour un coefficient de perméabilité de  $5 \cdot 10^{-3}$  m/s.

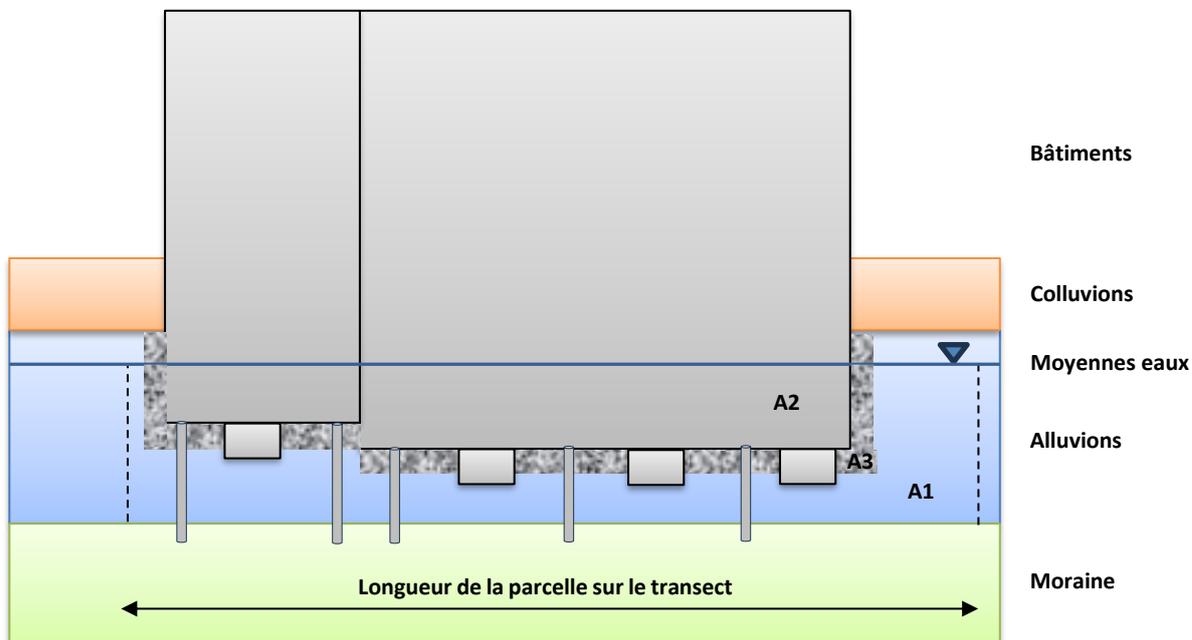


Figure 1 : Schéma du transect

### 3.1.2 Vérification de la règle

L'annexe 2 présente les résultats du calcul de contrôle de la règle des 10%. Le transect utilisé recoupe perpendiculairement le sens **général** d'écoulement des eaux. Il se divise en 3 sections parallèles afin de prendre en compte l'entièreté de la parcelle. Les calculs montrent que le projet permet le respect de la règle des 10 % avec une perturbation des écoulements d'environ 9 %. Etant donné le sens de circulation des eaux souterraines, la moitié des pieux ont été considérés. Dans le cas où ils sont tous considérés, la perturbation serait de 10 %.

**La règle des 10% est donc validée selon les derniers plans mis à notre disposition.**

## 4 Recommandations constructives

Dans le cas où des modifications qui auraient un impact négatif quant au respect de la règle des 10 % seraient apportées, il sera toujours possible d'augmenter l'épaisseur de graviers ou d'utiliser un gravier plus perméable. A titre d'exemple, une épaisseur de 25 cm représenterait une marge confortable en cas de changement de programme.

## 5 Conclusions

La planification du projet doit tenir compte des précautions énumérées et des éléments du présent rapport.

Le maître d'ouvrage devra se rapprocher de la section *eau souterraine* de la direction générale de l'environnement du canton de Vaud afin de présenter son projet final à la vue des résultats présentés dans le présent rapport.

Ce document est valable pour le projet prévu avec la variante indiquée sur le plan considéré. Si des modifications de la méthodologie et/ou du dimensionnement des fondations devaient avoir lieu, le présent document deviendrait caduc. Un nouveau dimensionnement devrait alors être réalisé sur la base des derniers éléments, sous la responsabilité du Maître d'ouvrage.

**YBR Géologues SA**

Charles Robert Charrue



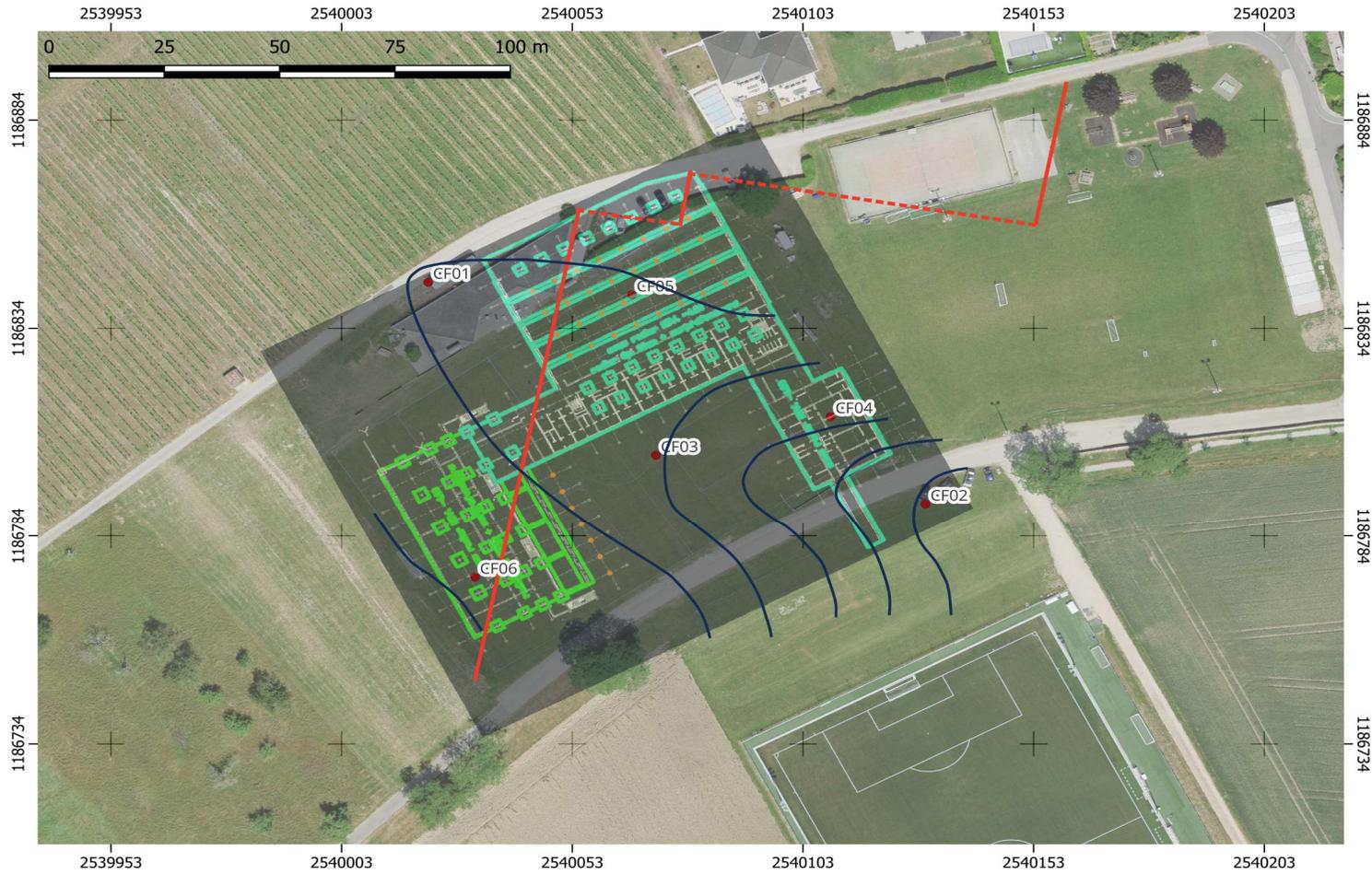
Boudry, le 19 décembre 2023

### ANNEXES

1. Carte piézométrique estimative en moyennes eaux avec implantation du projet.
2. Calculs de vérification de la règle des 10% et présentation des transects. Ecoulements généraux.

**Ecoulement des eaux souterraines - Vérification du respect de la règle des 10%**

Projet : 3155 - CENTRE SCOLAIRE ET SPORTIF - Champagne  
Localité : 1424 Champagne  
Parcelle(s) : BF 251-225  
Coordonnées 2°54'070 / 1°186'790  
Altitude moy. ~451 msm



**Ecoulement des eaux souterraines - Vérification du respect de la règle des 10%**

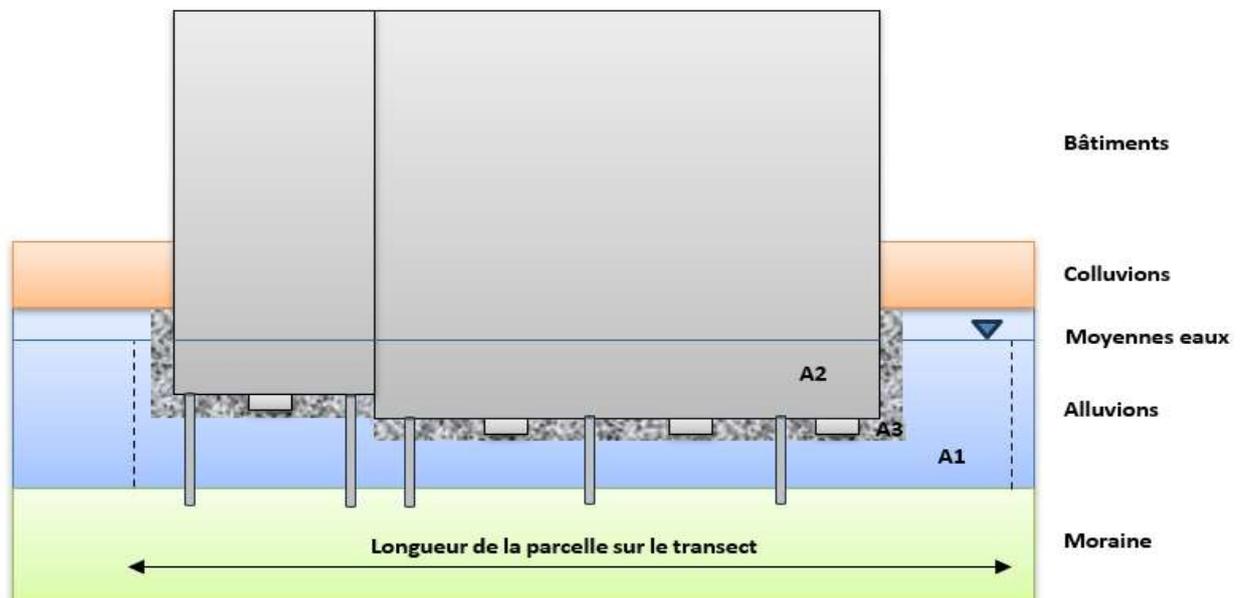
Projet :	3155 - CENTRE SCOLAIRE ET SPORTIF - Champagne
Localité :	1424 Champagne
Parcelle(s) :	BF 251-225
Coordonnées :	2°54'070 / 1°18'6790
Altitude moy. :	~451 msm

Niveau nappe ME (msm)	448,7
Altitude radier petit bâtiment (msm)	447,74
Altitude radier Grand bâtiment (msm)	447,39
Base aquifère / N moy (m)	2,8
Epaisseur de graviers (m)	0,2

Kaquifère (m/s)	1,10E-03
Kgraviers (m/s)	5,00E-03

Nombre pieux	39
Ø pieux (m)	0,2

Dimensions bâtiment sous la nappe en ME		
Dimensions définitives		
Petit bâtiment	Hauteur (m)	0,96
	Longueur (m)	35
Grand bâtiment	Hauteur (m)	1,31
	Longueur (m)	80
Parcelle libre	Hauteur (m)	0
	Longueur (m)	47
Pieux	Hauteur (m)	1,49
	Longueur (m)	7,8



Dimensions définitives (m <sup>2</sup> )	
Atotale	424,8
A1	303,6
A2	121,2
A3	23,0
<b>Perturbation %</b>	<b>9</b>