
SAS ATHOS

**Gestion des eaux pluviales du futur site
MEGARAMA à Arras**

Note de calcul hydraulique – 2 avril 26

MEGARAMA
CINÉMAS

Contact : Christian LEROY

☎ : 03.21.10.42.42

✉ : developpement@v2r.fr

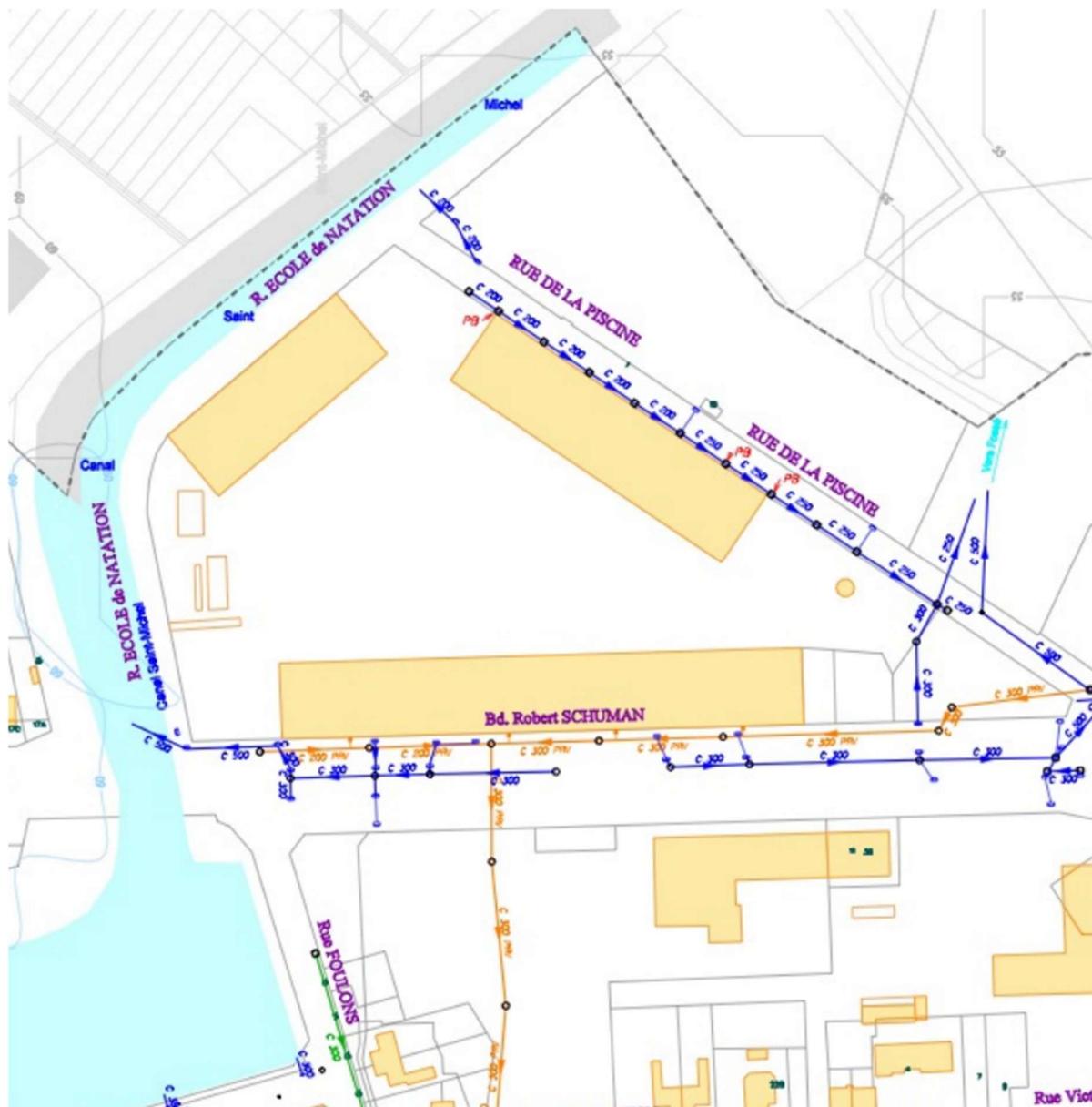
groupei2d.com

Sommaire

1.	Données du site connues :	3
2.	Calcul des volumes de rétention à mettre en œuvre selon 2 solutions :	7
2.1	Solution INFILTRATION	7
2.2	Solution REJET au RESEAU :	8

1. DONNEES DU SITE CONNUES :

Le réseau des eaux pluviales existant au droit de la halle est constitué d'une canalisation de diamètre 250 mm qui se rejette vers les jardins du Val de Scarpe.



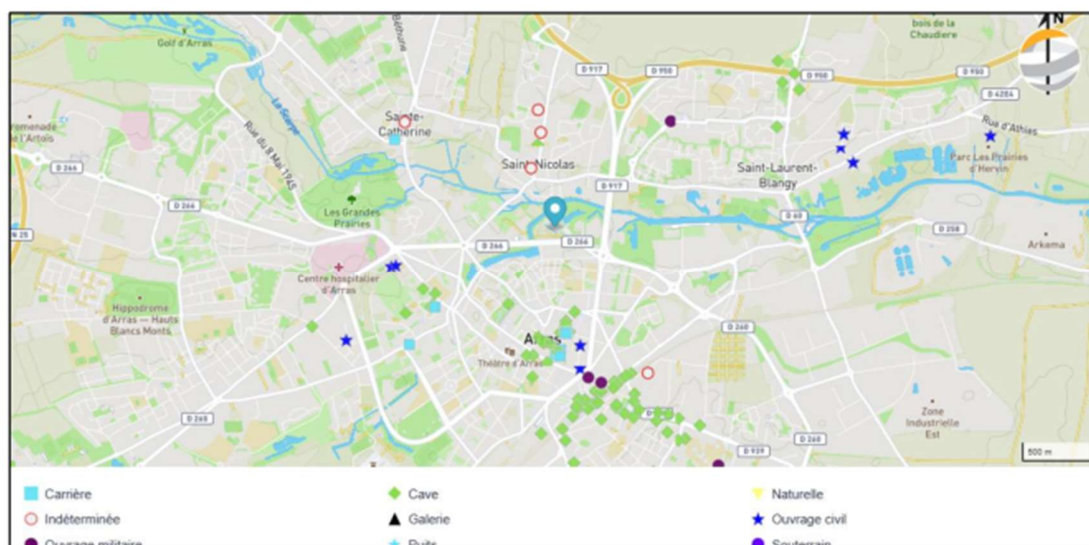


RISQUE CAVITES SOUTERRAINES

D'après les données issues de www.georisques.gouv.fr et du BRGM, la commune d'ARRAS figure dans la liste des communes concernées par la présence de cavités et ouvrages souterrains.

Des cavités souterraines de nature indéterminées sont référencées à plus de 500 m de la zone d'étude (cf. extrait de carte ci-après.).

On notera toutefois que, compte tenu du contexte du site (zone située au droit des bastions et des douves d'ARRAS), une possibilité de présence d'ouvrages enterrés au droit et/ou à proximité du site ne peut être exclue.



Extrait de la carte des cavités souterraines référencées

PR.62GT.25.0310 – 001 – 1^{ère} diffusion
Mission d'un cinéma – ARRAS (62) – Mission GI PGC

Page 9 sur 43

Nous avons donc pris l'hypothèse favorable (à confirmer par les autorités compétentes, DDTM, BRGM...) dans le présent rapport que la zone du projet n'est a priori pas concernée par l'aléa cavité souterraine.

Extrait de l'étude de sols

⇒ **A priori pas de cavités souterraines**

Les sondages de reconnaissance lithologique notés SPI, SP2 et SCI, réalisés dans le cadre de la présente intervention (cf. annexe) ont rencontré successivement la lithologie suivante :

- **Formation 1** : Enrobé, remblais sablo-graveleux à limono-craie à limono-argileux localement organique brun à noirâtre comportant des débris de briques, de craie et de silex,
- **Formation 2** : Limon tourbeux noirâtre,
- **Formation 3** : Sable et graviers de silex
- **Formation 4** : Craie blanche blanchâtre fortement altérée et fracturée et localement organique en tête.

Nous récapitulons la base des formations au droit de chaque sondage dans les tableaux ci-après :

		SPI	SP2	SCI
N°	Nature de la formation	Profondeur (m)/Terrain actuel		
1-a	Enrobé	0,10	0,10	0,10
1-b	Remblais	8,00	7,00	4,30
3	Limon tourbeux	11,00	8,10	9,50
4	Grave de silex	-	-	12,00
5	Craie blanche	20,00*	20,00*	20,00*

* base du sondage

Extrait de l'étude de sol

On notera également la rencontre au droit du sondage SCI, d'une forte odeur d'hydrocarbure dans les remblais limono-argileux entre 3,10 et 4,90 m de profondeur par rapport au niveau du terrain actuel.

⇒ **L'odeur d'hydrocarbures et donc d'une potentielle pollution ne serait pas favorable à une solution d'infiltration afin d'éviter une migration d'hydrocarbures dans le sol et la nappe.**

Les horizons limoneux étant généralement peu perméables, il est également possible de rencontrer périodiquement la présence de rétention d'eau superficielle (nappe « perchée »).

Un équipement piézométrique a été mis en place au droit du sondage SCI jusque 20,00 m de profondeur par rapport au niveau du terrain actuel.

Après vérification de son bon fonctionnement, un niveau d'eau a été mesuré le 16/12/2025 à 3,00 m de profondeur sous le niveau du terrain actuel, au droit de cet équipement.

On notera qu'un suivi piézométrique et des relevés périodiques sur une durée de 12 mois sont prévus dans le cadre de l'étude hydrogéologique.

Extrait de l'étude de sols

2. CALCUL DES VOLUMES DE RETENTION A METTRE EN ŒUVRE SELON 2 SOLUTIONS :

Données de départ : Surface totale du projet : 7 797,5 m², Coefficient d'apport : 90%

2.1 Solution 100% INFILTRATION : Calcul gestion des eaux pluviales avec les hypothèses : perméabilité de 2.10⁻⁶ m/s (hypothèse à vérifier par essais d'infiltration), surface d'infiltration de 575 m² qui correspond à la surface de contact de la noue.

Référence	megarama
HYPOTHÈSES DE CALCUL	
Station météo	Arras (62)
Période	De 1989 à 2021
Durée de pluie	Comprise entre 2 heures et 24 heures
Période de retour	20 ans a = 16.983 et b = 0.818
Surface parcelle/BV	7797.500000000001 m ²
Coefficient d'apport	90.00% Chaussée, trottoir, piste cyclable, îlot revêtu : 434 x 0.95 = 412.30 m ² Toiture : 6461 x 1 = 6 461.00 m ² Espace vert : 902.5 x 0.2 = 180.50 m ² Coefficient d'apport : 7053.8 / 7798 = 0.90
Débit d'infiltration	2.00 l/s (2 x 10 ⁻⁶ m/s retenue sur une surface de 1000 m ²)
Débit de fuite rejeté	0.00 l/s/ha = 0.00 l/s

DÉTAIL DU CALCUL DU VOLUME

Débit de fuite	0.00 + 2.00 = 2.00 l/s
Durée de pluie critique	$t_{orage} = \left(\frac{60 \times Q_f}{1000 \times (0.70 \times S \times C \times a \times (1-b))} \right)^{1/b} \text{ en min}$ avec Q_f : Débit de fuite en l/s S : Surface en ha C : Coefficient d'apport en %

Avec $Q_f = 2.00$ l/s
 $S \times C = 0.70$ ha a = 16.983 b = 0.818
 $t_c = 575$ min (9 heures 35 minutes)

Volume à stocker	$V_{\text{stocker}} = (\Delta V)_{\text{mc}}$ $\Rightarrow V_{\text{stocker}} = t_c \times Q_f \times \left(\frac{60}{1000} \right) \times \left(\frac{b}{1-b} \right) \text{ en m}^3$ Avec $Q_f = 2.00$ l/s b = 0.818 $t_c = 575$ min
------------------	---

Volume 309.9 m³

Temps de vidange **44 heures**

2.2 Solution MIXTE REJET au RESEAU & INFILTRATION : Calcul gestion des eaux pluviales avec infiltration sur 575 m² et rejet à 1l/s (lorsque la surface est inférieure à 1ha, le débit autorisé est de 1l/s au lieu de 0,5l/s/ha)

Référence megarama

HYPOTHÈSES DE CALCUL

Station météo	Arras (62)
Période	De 1989 à 2021
Durée de pluie	Comprise entre 2 heures et 24 heures
Période de retour	20 ans $a = 16.983$ et $b = 0.818$
Surface parcelle/BV	7797.500000000001 m ²
Coefficient d'apport	90.00% Chaussée, trottoir, piste cyclable, îlot revêtu : $434 \times 0.95 = 412.30 \text{ m}^2$ Toiture : $6461 \times 1 = 6461.00 \text{ m}^2$ Espace vert : $902.5 \times 0.2 = 180.50 \text{ m}^2$ Coefficient d'apport : $7053.8 / 7798 = 0.90$
Débit d'infiltration	1.15 l/s (2×10^{-6} m/s retenue sur une surface de 575 m ²)
Débit de fuite rejeté	1.28 l/s/ha = 1.00 l/s

DÉTAIL DU CALCUL DU VOLUME

Débit de fuite	$1.00 + 1.15 = 2.15 \text{ l/s}$
Durée de pluie critique	

$$t_{\text{orage}} = \left(\frac{60 \times Q_f}{1000 \times S \times C \times a \times (1-b)} \right)^{1/b} \text{ en min}$$

avec :
 Q_f : Débit de fuite en l/s
 S : Surface en ha
 C : Coefficient d'apport en %

Avec $Q_f = 2.15 \text{ l/s}$
 $S \times C = 0.70 \text{ ha}$ $a = 16.983$ $b = 0.818$
 $t_c = 527 \text{ min}$ (8 heures 47 minutes)

Volume à stocker

$$V_{\text{stocker}} = (\Delta V)_{\text{max}}$$

$$\Rightarrow V_{\text{stocker}} = t_c \times Q_f \times \left(\frac{60}{1000} \right) \times \left(\frac{b}{1-b} \right) \text{ en m}^3$$

Avec $Q_f = 2.15 \text{ l/s}$ $b = 0.818$ $t_c = 527 \text{ min}$

Volume 305.0 m³

Temps de vidange **40 heures**

Conclusion : A ce stade de l'étude et en fonction des hypothèses retenues, nous considérons qu'il est possible de retenir l'une ou l'autre des solutions avec un temps de vidange de 40h. La variation du volume entre les 2 solutions étant faible, cela aura peu d'impact sur la conception du projet. Le choix définitif sera réalisé en fonction des essais d'infiltration.

Dressé par V2R Ingénierie & Environnement

C.LEROY