



Dossier de demande d'examen au cas par cas

Annexe n°14 – Note hydraulique volet pluvial (BETEM INFRA)

Projet immobilier au quartier La Capelette à
Marseille (13)

Document n° AFF2023_029

SCI CAP EST LOISIRS

52 Avenue de Hambourg
13008 Marseille

NOTE HYDRAULIQUE – VOLET PLUVIAL

I-/ GESTION HYDRAULIQUE & RESEAUX DES EAUX PLUVIALES

1-1 / - Contexte de l'opération

La présente note hydraulique est établie au titre du dossier cas par cas déposé dans le cadre de la demande de permis d'aménager de l'Ilot Capelette sur la Commune de Marseille.

Le terrain assiette de l'opération est limité comme suit :

- au sud par la rue Ferdinand Arnodin.
- à l'est par le Palais Omnisport Marseille Grand Est (POMGE).
- à l'ouest, par des constructions et au-delà par le boulevard Rabatau.
- au nord, par l'autoroute A50 et l'avenue de la Capelette au nord-est.

Le terrain assiette présente une surface totale de 23067 m².

Il présente topographiquement un pendage du nord vers le sud, avec des cotes altimétriques moyennes respectives de 21,50 NGF (limite nord du terrain assiette) et de 20,50 NGF (impasse Ferdinand Arnodin).

La voie de desserte du POMGE règne au plus haut à la cote de 22,60 NGF.

On note l'existence des réseaux d'assainissement en eaux pluviales suivant, tels que répertoriés dans la base DEA, à savoir :

- Réseau Unitaire UO 170/100-C existant sous l'avenue de la Capelette (rive sud) présentant une profondeur au fil d'eau de 3,80 m (fil d'eau 17,85 NGF).
- Réseau Pluvial Circulaire PC 60 (600 mm) sous l'impasse Ferdinand Arnodin avec un fil d'eau amont de 19,75 NGF.
- Réseau Pluvial Circulaire PC 80 (800 mm) sous le boulevard Fernand Bonnefoy avec un fil d'eau au raccordement du PC 60 précité de 17,95 NGF.

Remarque :

La SOLEAM, Aménageur Public réalise une extension de l'impasse Ferdinand Arnodin en vue de son maillage sur le Boulevard Rabatau. Dans ce cadre défini, le réseau pluvial sera également étendu vers l'est permettant ainsi de disposer d'un fil d'eau de raccordement au contact du parvis du POMGE compatible avec les contraintes du projet.

1-2/ - Dimensionnement du bassin de rétention

Il est ici précisé que le terrain n'appartient pas au périmètre de la ZAC de la Capelette pour laquelle des règles particulières seraient à observer.

Le dimensionnement du bassin de rétention a été calculé en application du Règlement Pluvial du PLUi, lequel stipule pour les secteurs situés en **Zone 1**, la méthodologie de dimensionnement ci-après rappelée.

Rejet par infiltration dans les sols lorsque la perméabilité est avérée :

- Volume : au moins 900 m³/Ha de surface imperméabilisée.
- Vidange : inférieure à 48 heures.

Rejet dans le milieu naturel superficiel ou dans le réseau pluvial :

- Volume : au moins 900 m³/Ha de surface imperméabilisée.
- Vidange : au moins 5 l/s/Ha de terrain.

Rejet au caniveau :

- Volume : au moins 1000 m³/Ha de surface imperméabilisée.
- Vidange : au moins 5 l/s/Ha de terrain sans dépasser 5 l/s/rejet.

Rejet dans le réseau unitaire (solution dérogatoire) :

- Volume : au moins 900 m³/Ha de surface imperméabilisée.
- Vidange : au moins 5 l/s/Ha de terrain.

1-3/ - Application au Projet

La perméabilité du site, très faible, voisine de 10⁻⁷ m/s à 10⁻⁸ m/s selon étude de sols SOL ESSAIS référencée « SOLA - D22-0061 - G1-PGC-ind du 20/07/2022 d'une part et le classement en zone B3 du PPR mouvement de terrain « retrait gonflement argiles » d'autre part conduisent à proscrire une solution de rejet par infiltration.

La présence au contact de l'opération des réseaux séparatifs dédiés au pluvial et identifiés ci avant, autorise une stratégie de rejet au réseau pluvial avec application des règles définies et rappelées ci-dessous :

Rejet dans le milieu naturel superficiel ou dans le réseau pluvial :

- Volume : au moins 900 m³/Ha de surface imperméabilisée.
- Vidange : au moins 5 l/s/Ha de terrain.

1-4/ - Calcul des surfaces imperméabilisées

Le plan de masse et de composition globale du Permis d'Aménager (PA) fait ressortir les surfaces suivantes :

- Surface totale : 23067 m².
- Surface des macro-lots (A à J) à bâtir ultérieurement : 16291 m².
- Surface des espaces communs du PA hors macro-lots (A à J) : 6776 m².
- Surface de pleine terre des espaces communs du PA : 2461 m².
- D'où :
- Surface aménagée des espaces communs du PA : 4315 m² soit **0,431 Ha-imp** avec la décomposition ci-après :
 - Sous bassin versant BR1 : 1224 m².
 - Sous bassin versant BR2 : 449 m².
 - Sous bassin versant BR3 : 360 m².
 - Sous bassin versant BR4 : 407 m².
 - Sous bassin versant BR5 : 1875 m².

Les surfaces imperméabilisées du projet au titre du PA (hors macro-lots) s'établissent ainsi à **4315 m²** arrondi, ce qui permet d'identifier un coefficient d'imperméabilisation des sols à termes de $C = 0,64$ arrondi.

Dans ces conditions et en considérant les règles précédemment édictées et applicables au titre du PLUi, le dimensionnement des ouvrages de compensation hydraulique sera le suivant :

- Débit décennal terrain actuel (PA hors macro-lots avec $C = 0,30$) : 105 l/s.
- Débit décennal Projet (coefficient d'imperméabilisation $C = 0,64$) : 220 l/s.
- Débit de fuite imposé : 5 l/s/Ha soit $5 \times 2,299 \text{ Ha} = 11,49 \text{ l/s}$ arrondi à **12 litres/seconde** avec raccordement sur réseau PC 60 (Impasse Ferdinand Arnodin) précédemment identifié.
- Volume de rétention nécessaire = $900 \text{ m}^3/\text{Ha} \times 0,431 \text{ Ha} = \mathbf{388 \text{ m}^3}$ arrondi.

1-5/ - Architecture du réseau

Le volume de rétention requis de **388 m³** sera scindé en plusieurs bassins distincts, réalisés à ciel ouvert en forme de noue paysagère notamment dans la partie amont et en enterré type SAUL (caissons alvéolaires) dans la partie sud au contact de l'exutoire identifié.

Les principales caractéristiques du bassin de rétention, indicatives à ce stade, sont les suivantes :

Zone nord – Voie en U

Bassins BR1 (noue à ciel ouvert) et BR5 (enterré type SAUL)

- Volume BR1 (voie en U nord) : **110 m³**.
- Débit de fuite : **3 l/s**. Profondeur utile des noues : 0,50 m.
- Profondeur utile des noues : 0,50 m.
- Surface globale des noues en fond de noue : 220 m².

Bassin BR5 – Voie en U nord (enterré type SAUL)

- Volume utile : **168 m³**.
- Volume réel (95 % de vide) : 177 m³.
- Débit de fuite au réseau exutoire : **5 l/s**.
- Niveau fini aménagement de surface : 22,00 NGF.
- Niveau NPHE (Plus Hautes Eaux) : 21,35 NGF.
- Hauteur d'eau : 3 nappes de 0,66 m + 1 nappe de 0,35 m soit 2,33 m.
- Niveau fond : 19,02 NGF.
- Surface bassin : 76 m².

- **Total rétention zone nord – voie en U : 278 m³ assorti d'un débit de fuite de 8 l/s.**

Les rejets des débits de fuite et des surverses des bassins BR1 et BR5 (8 l/s cumulé) seront organisés gravitairement vers le réseau unitaire existant en rive sud de l'avenue de la Capelette référencé BET-UO170/100-C présentant une profondeur au fil d'eau de 3,80 m avec un fil d'eau 17,85 NGF.

Zone Centre et Sud - Venelle

BR2 à BR4-A (noues paysagères à ciel ouvert)

- Volume BR2 (zone venelle) : 40 m³.
- Volume BR3 (zone venelle) : 33 m³.
- Volume BR4-A (zone venelle) : 22 m³.
- Volume global bassins en noues à ciel ouvert : **95 m³**.
- Débit de fuite global noues : **3 l/s**
- Profondeur utile des noues : 0,50 m.

- Surface globale des noues en fond de noue : 215 m².

Bassin BR4-B

- Volume utile : **15 m³**.
 - Volume réel (95 % de vide) : 16 m³.
 - Débit de fuite au réseau exutoire : **1 l/s**.
 - Niveau fini aménagement de surface : 21,08 NGF.
 - Niveau NPHE (Plus Hautes Eaux) : 20,43 NGF.
 - Hauteur d'eau : 1 nappe de 0,66 m.
 - Niveau fond : 19,77 NGF.
 - Surface bassin : 25 m².
- **Total rétention zone sud - venelle : 110 m³ assorti d'un débit de fuite de 4 l/s.**

Les rejets des débits de fuite et des surverses des bassins BR2 à BR4 (4 l/s cumulé) seront organisés gravitairement vers le réseau pluvial référencé BET-PC60-A existant présentant un fil d'eau de 19,22 NGF (regard référencé EP-Ex2).

1-6/ - Gestion des macro-lots

Chaque macro-lot réalisera sa propre rétention privative des eaux pluviales dimensionnée en application du Règlement Pluvial du PLUi, en Zone 1.

Les débits de fuites respectifs de chaque macro-lot seront raccordés sur le réseau pluvial primaire réalisé dans le cadre des viabilités générales du Permis d'Aménager.

Les règles de calculs à prendre en compte sont rappelées ci-dessous pour la zone 1.

- Volume : au moins 900 m³/Ha de surface imperméabilisée.
- Vidange : au moins 5 l/s/Ha de terrain.

1-7/ - Dispositions constructives

L'ensemble des réseaux et ouvrages associés à créer au droit de la voie de desserte en U et de l'esplanade nord sera prévu en compatibilité avec le « Règlement du Système Pluvial Urbain Métropolitain (SPUM – édition 2023) ».

PJ :

- *Annexe extrait cartographie DEA.*
- *Plan extension réseau pluvial Arnodin (source SOLEAM).*
- *Extrait Etude de sols SOL ESSAIS SOLA D22 – 0061 – G1 PGC -ind 1.*
- *Schéma synoptique réseau Eaux Pluviales PA.*

Capelle

Montée de la Forbine - Google Maps

frampm.fr/cartes/flash/

Carte accès DEA

DYNAMAP
le SIG puissance WEB

Standard Avancé

Contrôle des couches

- Réseau
- Ouvrages à Risque
- Gestion du Risque
- Fond de Plan 2007
- Exploitation
- Réseau de télégestion
- Émergences
- Hydrographie
- Végétation
- Risque Industriel
- Occupation réseau
- Zones Inondables
- Documents
- Cadastre
- Limites
- Zonages
- Bassins Versants
- Topologie
- Toponymie
- Complément Topo
- POS - Planche A - Règles de Constructibilité
- POS - Planche B - Prescriptions Diverses
- Limites Administratives
- Bati PCI
- OrthoPhoto 2004
- OrthoPhoto 2006
- OrthoPhoto 2009

Coordonnées Recherche

Moteur de recherche

Toutes les couches

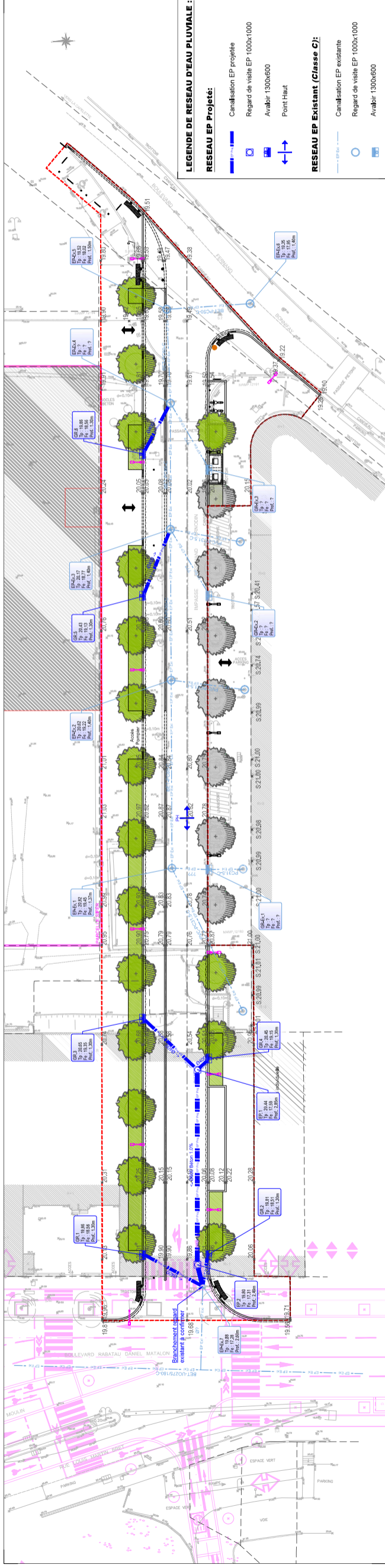
© 2003 - 2018 DYNAMAP

Carte accessibilité

Échelle: 0 25 m

x: 848743 y: 115632

FR 10:00 13/06/2018



BLEU CAPELETTE
Rue ARNODIN

PRO

Plan de réseau d'eau pluviale

Echelle : 1/200

PROJETANT	DATE	REVISION	DATE
A - 02	15/11/2022	EDITION INITIALE	ASR
B - 01	08/02/2023	Plan en compte sans des services	ASR
			ASR
			ASR
			ASR

soleam
Société de conseil en ingénierie
11, rue de la République - 91100 Evry-Courcouronnes
Tél : 01 69 13 24 24

egis
Ingénierie
40, rue de la République - 91100 Evry-Courcouronnes
Tél : 01 69 13 24 24

Stoa
Architecte
11, rue de la République - 91100 Evry-Courcouronnes
Tél : 01 69 13 24 24

VMA210025_ARNODIN | PRO | EVY | D130 | PLAN | ASSAIN | B | 01



MARSEILLE

**AVENUE DE LA CAPELETTE
IMPASSE FERDINAND ARNODIN**

SOLA D22-0061

RAPPORT D'ETUDE DE SOL

Mission : G1 phase PGC-Ind. 1

AFF.	DATE	PHASE	IND.	Sujet Révision	Rédacteur	Vérif.
SOLA D22-0061	08/07/2022	R	0	Diffusion	M. MAGALLONI/LT	LT/MCV
SOLA D22-0061	20/07/2022	R	1	Mise à jour	M. MAGALLON/LT	LT/MCV

Forages - Pénétrètres - Essais in situ - Laboratoire - Conseil en Mécanique des Sols

Société par actions simplifiées au capital de 72 000 Euros – SIRET 444 061 766 00010 Immatriculée au RCS AIX-EN-PROVENCE – APE 7112B
N° TVA INTRACOMMUNAUTAIRE : FR 17 444061766 – CCP PARIS 7 566 60

Siège Social et adresse de facturation :
460, avenue Jean Perrin
13851 AIX EN PROVENCE CEDEX 3
Tél. 04 42 39 74 85 – Fax 04 42 39 73 91 –
e.mail : aix@sol-essais.fr

Agence Rhône :
7, rue des Maraichers bât A3
69120 VAULX EN VELIN
Tél. 07 78 32 47 55
e-mail : lyon@sol-essais.fr

Agence Côte d'Azur :
Les Algorithmes-Thalès B-2000 route des Lucioles
06410 BIOT SOPHIA ANTIPOLIS
Tél. 04 26 03 07 00 – Fax 04 93 33 21 36 -
e.mail : nice@sol-essais.fr



L'examen de la diagraphie du forage FD207 met en évidence une accélération de la vitesse au sein du substratum avec une légère réduction de la pression d'injection qui peut laisser supposer la présence d'un horizon meuble au sein des marnes stampiennes. Cette anomalie correspond en général à des anciennes zones d'épandages sablo-graveleux noyés au sein du substratum qui présentent souvent un caractère aquifère.

L'existence de tels cheneaux de circulation d'eau peut poser de réels problèmes lors de la réalisation de fondations spéciales, notamment dans le cadre de la tenue de paroi sous protection de bentonite ou bien également lors de la foration de tirants ou micro pieux. Des traitements préalables par injection s'avèrent souvent nécessaires pour pallier ce type d'anomalie.

II.6 – Essais de perméabilité de type LEFRANC et essai de pompage (annexe A6)

Ceux-ci correspondent à des essais d'absorption au sein des matériaux meubles de couverture, mais ont également été réalisés en profondeur au sein du substratum.

Les perméabilités mesurées au droit des sondages carottés F1 à F3 sont généralement faibles comprises entre 10^{-6} et 10^{-7} m/s.

Les essais au sein des horizons meubles ont, semble-t-il, été réalisés dans les matériaux à structure fine peu perméable. Il apparaît nécessaire ici d'envisager l'exécution d'autres essais du même type mais dans les horizons sablo-graveleux.

L'essai de pompage a été exécuté en 2008 à une période d'étiage de la nappe phréatique a donné des valeurs de perméabilité proches de 10^{-8} m/s, donc dans l'ordre de grandeur de celles des marnes stampiennes sous-jacentes.

Néanmoins, il est probable que la perméabilité des alluvions soit plus importante dans leur partie supérieure que celle ayant intéressé cet essai, réalisé en période estivale de l'année 2008.

Les investigations complémentaires devront donc permettre de confirmer la valeur de perméabilité des matériaux sablo-graveleux qui pourraient constituer une zone d'écoulement privilégié, notamment dans l'hypothèse de l'analyse de l'effet de barrage une fois les futures infrastructures du projet réalisées.

L'évaluation des perméabilités de chaque horizon s'avère donc indispensable dans cette étude afin d'approcher les fluctuations de la nappe en amont et en aval de l'opération formant barrage. Celles-ci se traduisent généralement par une remontée des écoulements d'eau en partie amont de l'écoulement et une dépression en partie aval susceptibles d'affecter les constructions avoisinantes.

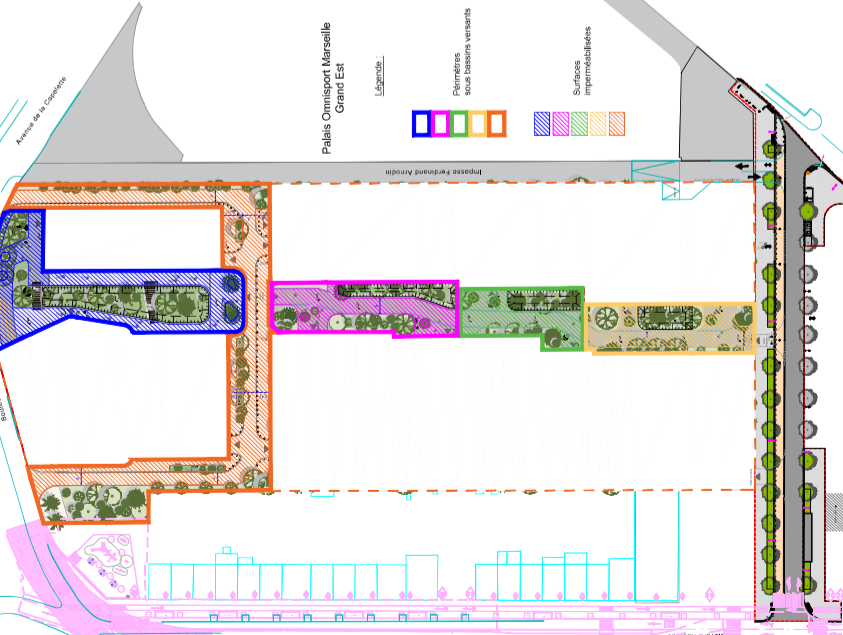


D22-0061 - Marseille (13) - La Capelette
Perméabilité à charge variable

Sondage	Niveau NGF	Perméabilité
F1		KL (m/s)
de 10 à 10,50	12,7 à 12,2 m	3,10E-07
de 16 à 16,50	6,70 à 6,20 m	3,10E-07
F2		
de 11,70 à 12,50	10,80 à 10,00 m	7,30E-07
de 19,50 à 20,0	3,00 à 2,50 m	1,90E-06
F3		
de 13 à 13,50	10,25 à 9,75 m	9,50E-07
de 22 à 22,50	1,25 à 0,75 m	9,70E-07

**PLAN DE DECOUPAGE
EN SOUS BASSINS VERSANTS**

Ech. : 1/1000



Ville de Marseille

ILOT CAPELETTE

PERMIS D'AMENAGER

**PLAN RESEAU EAUX PLUVIALES
ET OUVRAGES HYDRAULIQUES**

Date : 06/11/2023

Ech. : 1/500

