Gendarmerie nationale

COMGENDNC

Section de l'Immobilier et du Logement

Bureau Soutiens Finances

Caserne Bailly - 360 rue Jacques IEKAWE - 98800 NOUMÉA

MINISTÈRE
DE L'INTÉRIEUR
Liberté
Égalité
Fraternité

Renouvellement du réseau d'Alimentation en Eau Potable
de la caserne de Gendarmerie de Canala

MAÎTRISE D'ŒUVRE

NOTE DE CALCUL HYDRAULIQUE SYNTHÉTIQUE
PHASES AVP / PRO

INFRATECH

✉ : 8, rue de
Valbonne
BP 30717 98895 NOUMEA
☎ : (687) 28.54.28
🖷 : (687) 28.54.29

STATUT : Document de justification synthétique établi sur la base des données disponibles. Les hypothèses non confirmées sont identifiées en jaune et devront être vérifiées avant validation définitive du PRO.

MAITRE D'OUVRAGE

RAISON SOCIALE	Gendarmerie nationale COMGENDNC Section de l'Immobilier et du Logement Bureau Soutiens Finances
COORDONNÉES	Caserne Bailly - 360 rue Jacques IEKAWE - 98800 NOUMÉA
INTERLOCUTEUR *(nom et coordonnées)*	Ilona CHUNG Mobile : +687 89 11 53 ilona.chung@gendarmerie.interieur.gouv.fr

INFRATECH

COORDONNÉES	8 Rue de Valbonne 98800 NOUMEA
INTERLOCUTEUR *(nom et coordonnées)*	Nicolas HUREL E-mail : n.hurel@infratech.nc

RAPPORT

TITRE	Renouvellement du réseau d'Alimentation en Eau Potable de la caserne de Gendarmerie de Canala Note de Calcul Hydraulique Mission de base : APD–PRO
NOMBRE DE PAGES	9
NOMBRE D'ANNEXES	0
N° COMMANDE	NUMERO D'ENGAGEMENT : 1513781523

SIGNATAIRE

RÉFÉRENCE	DATE	RÉVISION DU DOCUMENT	OBJET DE LA RÉVISION	RÉDACTEUR	CONTRÔLE QUALITÉ
-	29/07/2026	Édition 1	Création	NH	PL

SOMMAIRE

1. Objet et statut de la note 4
2. Documents et données exploités 4
3. Présentation du site et de l'installation existante 4
3.1 Station de traitement, stockage tampon et surpression 5
3.2 Équipements incendie observés 5
4. Description du réseau projeté 6
5. Données connues et hypothèses de calcul 6
5.1 Scénarios de débit retenus 6
6. Méthode de calcul hydraulique 7
7. Résultats sur l'artère principale maintenue en DN90 7
8. Analyse des scénarios de fonctionnement 7
9. Vérification des branchements et des RIA 8
10. Pressions, surpression et équipements particuliers 8
11. Prescriptions d'essais et données manquantes 9
12. Conclusion générale 9

1. Objet et statut de la note

La présente note a pour objet de vérifier la cohérence hydraulique du réseau d'adduction d'eau potable projeté pour la caserne de Gendarmerie de Canala et de justifier les diamètres retenus au stade AVP/PRO.

Elle porte plus particulièrement sur l'artère principale, les branchements des logements, le bâtiment vie GM, les robinets d'incendie armés (RIA) et la bouche incendie figurant sur les plans.

Conception retenue : artère principale en PEHD de diamètre extérieur 90 mm sur toute sa longueur. Cette disposition est intégrée comme donnée de projet dans les calculs ci-après.

LIMITE : Les performances de la station de traitement et de surpression n'étant pas documentées, la note établit des pertes de charge et des pressions amont minimales requises. Elle ne vaut pas certification de la capacité incendie avant réalisation des essais débit-pression.

2. Documents et données exploités

- Plan AEP n° 2 - Vue en plan - phase PRO - indice a du 20/07/2026.
- Plan AEP n° 3 - Profil en long AEP1 à AEP10 - phase PRO - indice a du 20/07/2026.
- Plan AEP n° 4 - Coupes types - phase PRO - indice a du 20/07/2026.
- Plan topographique et état des lieux géoradar des réseaux - dossier CM2180 du 06/07/2026.
- Petit atlas des bâtiments militaires - plan de masse de mars 2007.
- Reportage photographique du local de traitement/surpression, de la cuve extérieure et de plusieurs RIA.

3. Présentation du site et de l'installation existante

Le site présente une forte amplitude altimétrique. Le réseau projeté relie la zone haute, à la partie basse regroupant les bureaux, logements et locaux de service.

Le plan de masse identifie notamment un bureau brigade, un logement F5, quatre logements F4, un bâtiment vie GM, un logement GM et plusieurs locaux annexes.

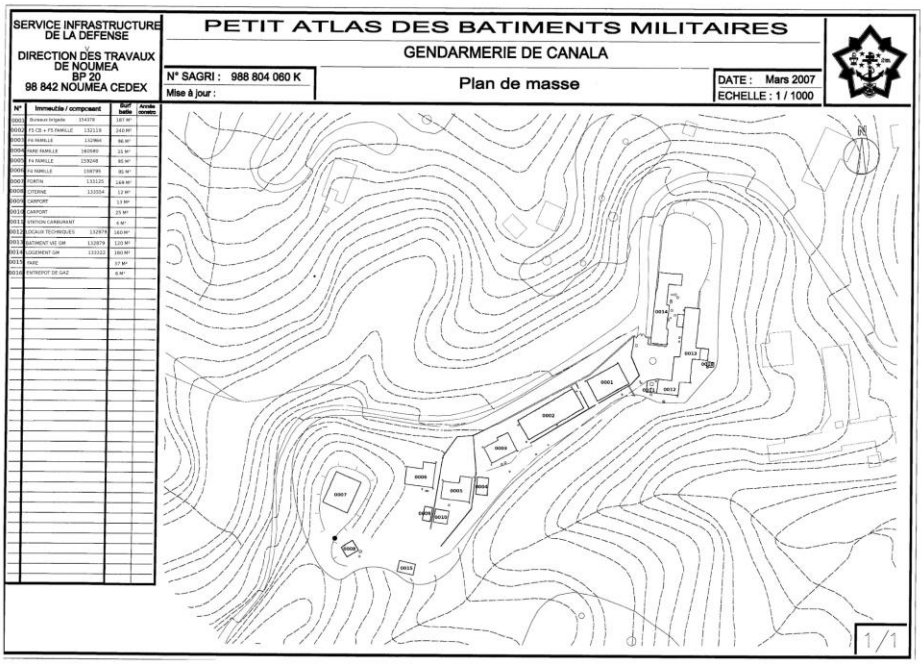


Figure 1 - Plan de masse de la caserne de Canala (document de mars 2007).

3.1 Station de traitement, stockage tampon et surpression

La visite de site confirme la présence d'une chaîne de traitement comprenant notamment des corps de filtration, une cuve de média filtrant, des récipients de produits, une pompe, un coffret de commande et plusieurs ballons hydropneumatiques. Une cuve extérieure en polyéthylène est implantée à proximité du local technique.



Figure 2 - Local de traitement et de surpression.



Figure 3 - Cuve extérieure en polyéthylène et raccordements.

HYPOTHÈSE : Fonction supposée de la cuve extérieure : stockage tampon ou bâche de reprise alimentant le traitement et/ou la surpression. Son volume utile et son raccordement hydraulique exact ne sont pas connus. Elle ne peut pas être considérée comme réserve incendie sur la seule base des photographies.

Le principe hydraulique provisoire retenu pour la compréhension du système est le suivant : alimentation amont → stockage tampon → filtration/traitement → surpression → réseau intérieur de la caserne.

3.2 Équipements incendie observés

Il a été constaté sur site la présence de plusieurs RIA à dévidoir tournant, alimentés par des colonnes apparentes indépendantes.

Le plan localise cinq RIA le long de l'artère principale, ainsi qu'une bouche incendie. Les équipements sont existants et sont raccordés à des colonnes de faible diamètre apparent.



Figure 4 - RIA et colonne d'alimentation dans un local de service.

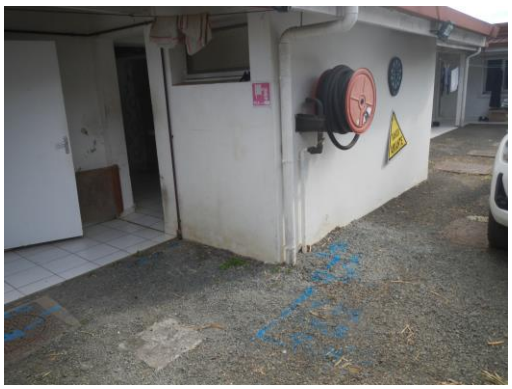


Figure 5 - RIA mural et réseau apparent en façade.

DONNÉES MANQUANTES : Les diamètres exacts, les longueurs de tuyau, le type de lance, le débit nominal et la pression minimale de fonctionnement des RIA n'ont pas été relevés. Les valeurs employées ci-après sont donc des hypothèses provisoires.

Le projet est considéré comme portant sur le renouvellement des alimentations enterrées. La conservation des RIA en place est prise en compte (pas de remplacement).

4. Description du réseau projeté

Le réseau projeté est organisé autour d'une artère principale d'environ 180 m. Cette artère est maintenue intégralement en PEHD PE100 ou PE100 RC, diamètre extérieur 90 mm, classe de pression provisoirement retenue SDR11 - PN16.

Les antennes secondaires alimentent les logements, les bâtiments de service, les RIA et la bouche incendie.

Élément	Valeur de projet
Artère principale	PEHD Ø extérieur 90 mm sur toute la longueur
Longueur hydraulique principale	Environ 180 m
Réduction terminale Ø90/Ø75	Supprimée à l'indice C
Cote amont de référence	53,58 m NGNC - point AEP1
Cote aval de référence	40,86 m NGNC - point AEP10
Dénivelé amont-aval	12,72 m favorable au point bas
Classe provisoire	PE100 / PE100 RC - SDR11 - PN16
Diamètre intérieur de calcul	73,6 mm pour Ø90 SDR11
Configuration	Réseau principalement ramifié
Équipements	Vannes, vidanges, RIA, bouche incendie et branchements

5. Données connues et hypothèses de calcul

Paramètre	Valeur retenue	Statut
Matériau principal	PEHD PE100 / PE100 RC	Projet
Classe de pression	SDR11 - PN16	Hypothèse à confirmer
Longueur principale	180 m	Plans
Diamètre intérieur	73,6 mm	Calcul SDR11
Rugosité absolue	0,0015 mm	Hypothèse PEHD neuf
Température de l'eau	20 °C	Hypothèse
Viscosité cinématique	$1{,}0\times10^{-6}$ m²/s	Hypothèse
Majoration des pertes singulières	15 % des pertes linéaires	Hypothèse forfaitaire
Pression au départ	Non connue	À mesurer
Débit disponible au départ	Non connu	À mesurer
Nombre de RIA sur plan	5	Plans
Surpresseur et ballons	Présents	Photographies

CONVENTION : Les cases mentionnées « hypothèse » ne constituent pas des données contractuelles. Elles devront être remplacées par les valeurs relevées ou garanties avant validation définitive du dimensionnement.

5.1 Scénarios de débit retenus

Scénario	Composition hypothétique	Débit total
S1 - usage courant	Logements, bureaux et bâtiment vie avec simultanéité	1,0 L/s
S2 - pointe domestique	Occupation renforcée et usages simultanés	1,5 L/s
S3 - pointe conservatrice	Marge de projet et bâtiment vie	2,0 L/s
S4 - un RIA	1 RIA à 60 L/min + 1 L/s domestique	2,0 L/s
S5 - deux RIA	2 RIA à 60 L/min + 1 L/s domestique	3,0 L/s
S6 - RIA majoré	Deux RIA + demande domestique renforcée	4,0 L/s
S7 - comparaison incendie	Bouche incendie - valeur indicative	16,7 L/s (60 m³/h)

Les débits domestiques ne résultent pas d'un historique de consommation disponible. Ils constituent des ordres de grandeur conservateurs adaptés à une vérification synthétique. Le scénario « bouche incendie » est uniquement utilisé pour apprécier le comportement de la conduite principale ; il ne préjuge pas du débit réglementaire applicable au site.

HYPOTHÈSE INCENDIE : Hypothèse RIA : 60 L/min par appareil et simultanéité de deux RIA. Cette hypothèse devra être remplacée par les caractéristiques certifiées des équipements et par le scénario défini dans la notice de sécurité incendie.

6. Méthode de calcul hydraulique

Les pertes de charge linéaires sont calculées par la relation de Darcy-Weisbach :

$$\Delta H = f \times (L / D) \times V^2 / (2g)$$

Le coefficient de frottement f est approché par la formule explicite de Swamee-Jain.

La vitesse moyenne est déterminée par V = Q / A

Les pertes singulières sont intégrées sous la forme d'une majoration forfaitaire de 15 % des pertes linéaires.

La pression résiduelle disponible au point étudié s'écrit :

$$Hrésiduelle = Hamont + (Zamont - Zaval) - \Delta Htotales$$

Dans le cas du point bas AEP10, le dénivelé favorable est de 12,72 mCE.

En revanche, la hauteur piézométrique amont Hamont n'est pas connue. Les résultats sont donc présentés sous forme de vitesses, pertes de charge et pression minimale requise au départ.

7. Résultats sur l'artère principale maintenue en DN90

Débit (L/s)	Vitesse DN90 (m/s)	Pertes totales sur 180 m (mCE)
1,0	0,24	0,21
1,5	0,35	0,43
2,0	0,47	0,72
3,0	0,71	1,47
4,0	0,94	2,46
5,0	1,18	3,67
8,0	1,88	8,55
10,0	2,35	12,79
16,7	3,93	32,49

Pour les scénarios domestiques et RIA compris entre 1 et 4 L/s, les vitesses restent inférieures à 1 m/s et les pertes de charge sont limitées à environ 2,5 mCE. Le diamètre extérieur 90 mm offre donc une marge confortable pour les usages courants et les sollicitations RIA retenues par hypothèse.

À 16,7 L/s, la vitesse atteint près de 3,9 m/s et les pertes de charge avoisinent 32,5 mCE. Ce régime est élevé et ne peut être accepté sans vérification de la capacité du surpresseur, des organes de traitement et des accessoires amont.

8. Analyse des scénarios de fonctionnement

Scénario	Perte DN90	Dénivelé favorable	Incidence hydraulique
S1 - 1,0 L/s	0,21 mCE	12,72 m	Très faible
S2 - 1,5 L/s	0,43 mCE	12,72 m	Faible
S3/S4 - 2,0 L/s	0,72 mCE	12,72 m	Faible
S5 - 3,0 L/s	1,47 mCE	12,72 m	Compatible sous réserve de pression amont
S6 - 4,0 L/s	2,46 mCE	12,72 m	Compatible sous réserve de pression amont
S7 - 16,7 L/s	32,49 mCE	12,72 m	Non validable sans essais et courbe pompe

En usage courant, la perte de charge de l'artère principale est négligeable devant le dénivelé du site. La pression disponible sera principalement gouvernée par les consignes du surpresseur et par les pertes propres à la chaîne de traitement.

Pour deux RIA fonctionnant simultanément selon l'hypothèse adoptée, le DN90 est hydrauliquement adapté. La pression résiduelle au RIA le plus défavorisé devra toutefois être mesurée, car les caractéristiques de chaque antenne et des appareils ne sont pas connues.

POINT CRITIQUE : Le réseau principal ne doit pas être déclaré apte à alimenter 60 m³/h sur la seule base du diamètre DN90. La capacité incendie dépend du débit disponible en amont, de la pompe, de la réserve, des filtres, des clapets, du compteur et de la pression minimale exigée au point de puisage.

9. Vérification des branchements et des RIA

Usage	Diamètre de principe	Appréciation
Logement F4	PEHD Ø25	Adapté si longueur modérée et pression suffisante.
Logement F5	PEHD Ø32	Recommandé pour les pointes simultanées et branchements longs.
Antenne commune à plusieurs logements	Ø40 à Ø50	À dimensionner selon nombre de logements et longueur.
Bâtiment vie GM	Ø40 à Ø50	À confirmer selon effectif, sanitaires et cuisine.
RIA individuel	Ø40 minimum à confirmer	Ø50 préférable pour antenne longue ou débit supérieur.
Plusieurs RIA sur une antenne	Ø50 à Ø63	À vérifier par calcul avec simultanéité imposée.
Bouche incendie	Raccordement spécifique	À dimensionner sur débit et pression réellement requis.

Les branchements F5 sont retenus en Ø32 afin d'éviter des pertes de charge excessives en cas d'usages domestiques simultanés. Les branchements courants en Ø25 restent adaptés aux logements F4, sous réserve de longueurs raisonnables.

Pour les RIA, le diamètre de l'antenne ne doit jamais être inférieur au raccordement de l'appareil. Un relevé devra préciser le diamètre nominal, la longueur de tuyau, le type de lance, le débit certifié et la pression minimale de chaque appareil.



Figure 6 - Exemple de RIA existant, alimentation apparente et vanne de pied.

10. Pressions, surpression et équipements particuliers

Le réseau descend de 12,72 m entre AEP1 et AEP10, soit un gain hydrostatique théorique d'environ 1,25 bar au point bas. Cette configuration est favorable aux besoins de débit, mais peut conduire à des pressions statiques élevées si la consigne du surpresseur est forte.

Le plan géoradar mentionne un réducteur de pression existant. Sa localisation, son sens de fonctionnement, sa plage de réglage et son état doivent être vérifiés. Selon les pressions mesurées, un réducteur ou une régulation par zone pourra être nécessaire pour protéger les équipements de la partie basse.

À RELEVER : Les volumes des ballons, la pression de gonflage, les seuils de démarrage/arrêt et la courbe débit-hauteur de la pompe sont des informations indispensables pour vérifier les cycles de pompage, les pressions transitoires et la capacité de pointe.

11. Prescriptions d’essais et données manquantes

- Réaliser un essai débit-pression au départ de la caserne : pression statique puis pressions dynamiques à plusieurs paliers de débit.
- Relever simultanément la pression aux points haut et bas et au RIA hydrauliquement le plus défavorisé.
- Transmettre les caractéristiques de la pompe, sa puissance, sa courbe Q/H et les pressions de consigne.
- Transmettre le volume total et utile de la cuve extérieure ainsi que le schéma réel des raccordements.
- Transmettre le volume, la pression de gonflage et l’état des ballons hydropneumatiques.
- Identifier les caractéristiques de chaque RIA et le scénario de simultanéité imposé par la sécurité incendie.
- Confirmer le débit et la pression exigés à la bouche incendie.
- Obtenir les consommations réelles ou, à défaut, les effectifs actualisés des bâtiments.

12. Conclusion générale

Au stade des données disponibles, l’artère principale en PEHD Ø extérieur 90 mm sur toute sa longueur est cohérent. Pour les scénarios domestiques et RIA compris entre 1 et 4 L/s, les vitesses et pertes de charge restent faibles.

Les branchements de principe retenus sont Ø25 pour les logements courants, Ø32 pour le F5 et les branchements longs, Ø40 à Ø50 pour les antennes collectives et le bâtiment vie, et au minimum Ø40 à confirmer pour les RIA.

La bouche incendie devra faire l’objet d’une vérification spécifique.