



RAPPORT DU CONSEIL COMMUNAL AU CONSEIL GENERAL

en vue de l'adoption du plan général d'approvisionnement en eau (PGA)

(Du 12 mars 2025)

Madame la Présidente, Mesdames, Messieurs,

1. Introduction

Le plan général d'approvisionnement en eau (PGA) est un instrument de planification qui vise à assurer une alimentation en eau potable sûr à long terme. Il détermine les infrastructures (ouvrages et conduites) et les moyens financiers requis pour l'approvisionnement correct du territoire de la Commune en eau potable et d'extinction. En principe, un PGA doit être revu tous les 15 ans environ, ainsi qu'en cas d'occurrence de conditions particulières (p. ex. révision du PAL, difficultés d'approvisionnement en eau, développements régionaux, problèmes financiers, etc.).

Bien que dans le Canton de Neuchâtel il ne soit légalement pas obligatoire pour les communes d'établir un PGA, bon nombre d'entre-elles ont pris l'initiative de se doter d'un tel instrument, avec les encouragements du Service cantonal de l'énergie et de l'environnement (SENE) qui subventionne à hauteur de 40 % les études y relatives. La Ville du Locle possédait un plan directeur datant de 1990 (avec une mise à jour en 2004) ; en 2020, dans le cadre des travaux d'assainissement de l'étape d'ozonation de la chaîne de traitement, les bases d'une planification à long terme ont été posées.

Suite à la fusion Le Locle – Les Brenets, la nouvelle Commune a décidé de se lancer dans l'établissement de son PGA ; celui-ci a été élaboré conjointement par le bureau Mauler SA et le bureau technique de l'eau de Viteos SA ; il prend en compte les nombreuses évolutions réglementaires intervenues ces derniers temps.

Les services communaux de l'urbanisme et des finances ont également été associés à cette étude. Ce processus collectif a permis de valoriser l'ensemble du travail déjà réalisé par la Ville du Locle et son exploitant.

Le PGA a fait l'objet de deux séances de présentation aux services de l'État. La première s'est déroulée le 5 juin 2023 et a permis de présenter l'analyse de l'état

existant du réseau et des enjeux auxquels devait répondre le PGA. La seconde s'est tenue le 30 avril 2024 et a permis d'exposer les conclusions de l'étude et de valider le concept du PGA.

Le PGA a ensuite été présenté au Conseil communal puis à la Commission des énergies et de l'eau ainsi qu'à la Commission financière le 4 septembre 2024. Après quelques adaptations mineures demandées par le Conseil communal, il a été mis en circulation dans les services de l'Etat qui l'ont préavisé favorablement en février 2025.

2. Résumé du PGA

2.1. Généralités

2.1.1 Méthodologie

La méthodologie appliquée lors de l'établissement d'un PGA est la suivante :

1. Analyser le réseau existant.
2. Proposer un concept optimal pour satisfaire :
 - La sécurité alimentaire ;
 - La sécurité d'approvisionnement ;
 - La sécurité d'exploitation ;
 - La défense incendie.
3. Proposer un outil de planification et de pilotage pour la Commune.

2.1.2 Échéance de planification

Le PGA se base sur les échéances de planification suivantes :

- Horizon de planification à court terme (0-5 ans) ;
- Horizon de planification à moyen terme (5-15 ans) ;
- Horizon de planification à long terme (15-25 ans).

2.1.3 Périmètre d'étude

Le périmètre d'étude s'étend sur l'ensemble de la zone à bâtir actuelle et planifiée dans le PAL (en voie de finalisation), ainsi que les secteurs hors zone à bâtir déjà équipés d'un réseau communal de distribution d'eau potable. Les secteurs de hameau du Prévoux, de chalets de La Combe-Jeanneret ainsi que des constructions basses de Vauladray ont été exclus du périmètre à alimenter, la Commune n'ayant pas d'obligation de distribuer d'eau potable ou d'assurer la défense incendie dans ces secteurs.

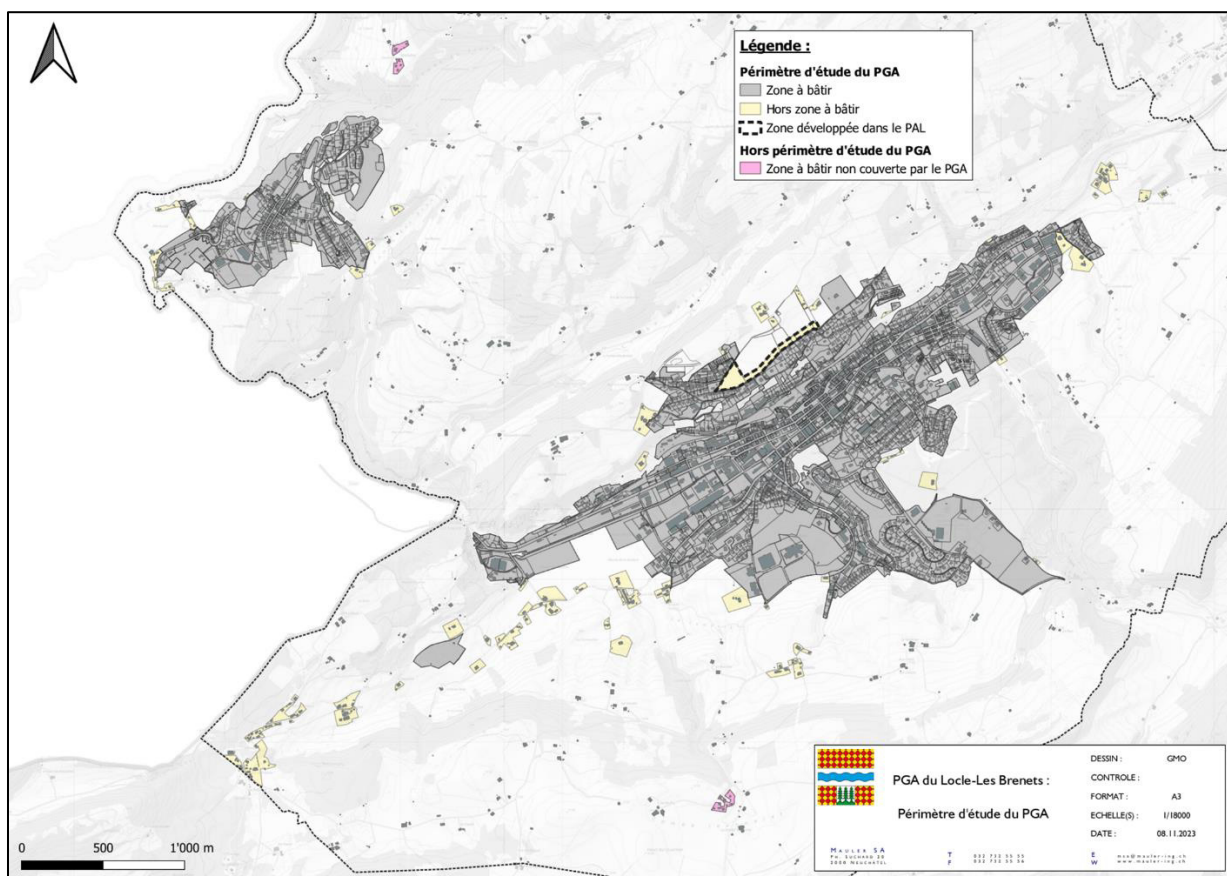


Figure 1 : Périmètre d'étude du PGA

2.2. État des lieux du système d'approvisionnement en eau

2.2.1 Organisation

Un mandat de gestion global du réseau d'eau potable est confié à Viteos SA depuis sa création en 2007. La gestion de l'eau demeure toutefois sous l'égide de la Commune qui en fixe les tarifs et vote les investissements. Elle est également responsable de l'adoption des règlements en rapport avec la distribution de l'eau potable.

Le mandat d'exploitation attribué au Service des eaux de Viteos a pour mission de garantir l'approvisionnement en eau potable pour l'ensemble de la population desservie. De nombreux investissements sont ainsi nécessaires afin d'assurer le maintien de la valeur de ces infrastructures de distribution ou des ouvrages nécessaires à l'approvisionnement, le détournement de conduites ou encore le développement de nouveaux réseaux.

Un manuel d'assurance qualité existe et est régulièrement tenu à jour. Des analyses en laboratoire sont régulièrement effectuées, tant sur les eaux brutes que sur les eaux traitées.

2.2.2 Aperçu du système d'approvisionnement en eau

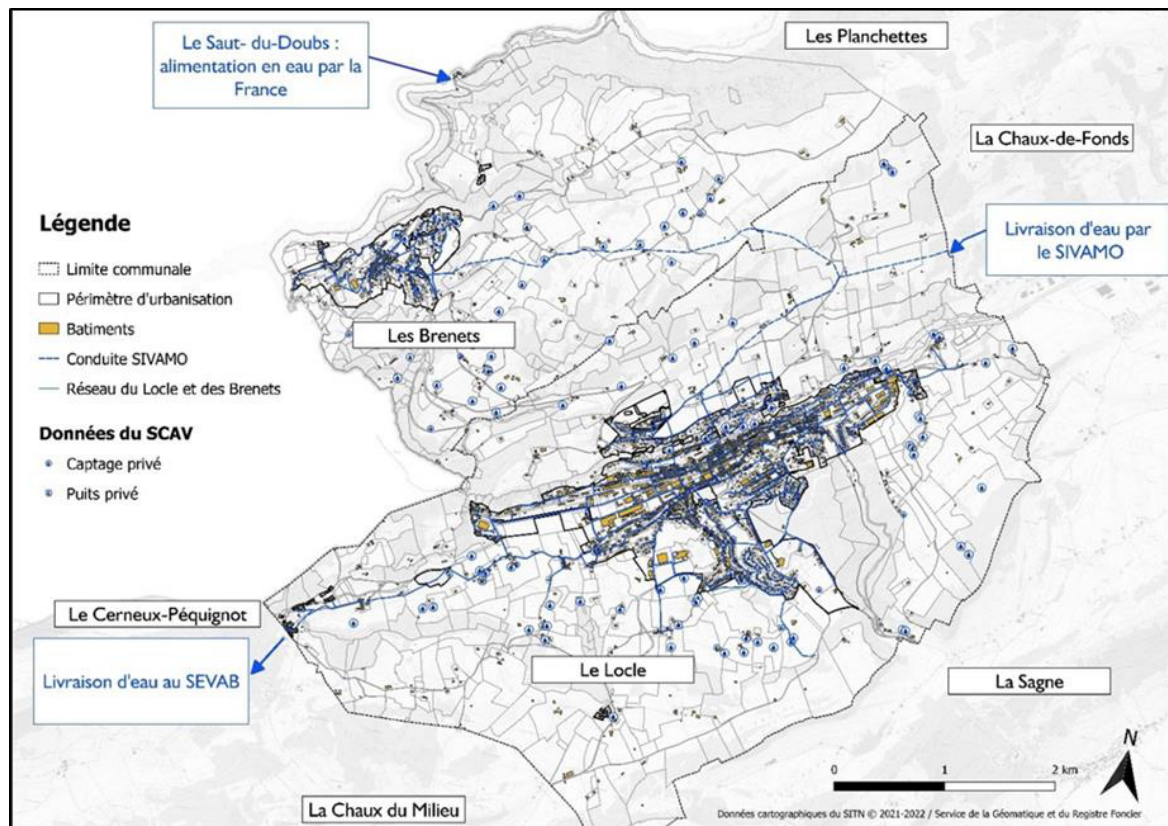


Figure 2 - Situation de la Commune du Locle vis-à-vis de l'alimentation en eau potable

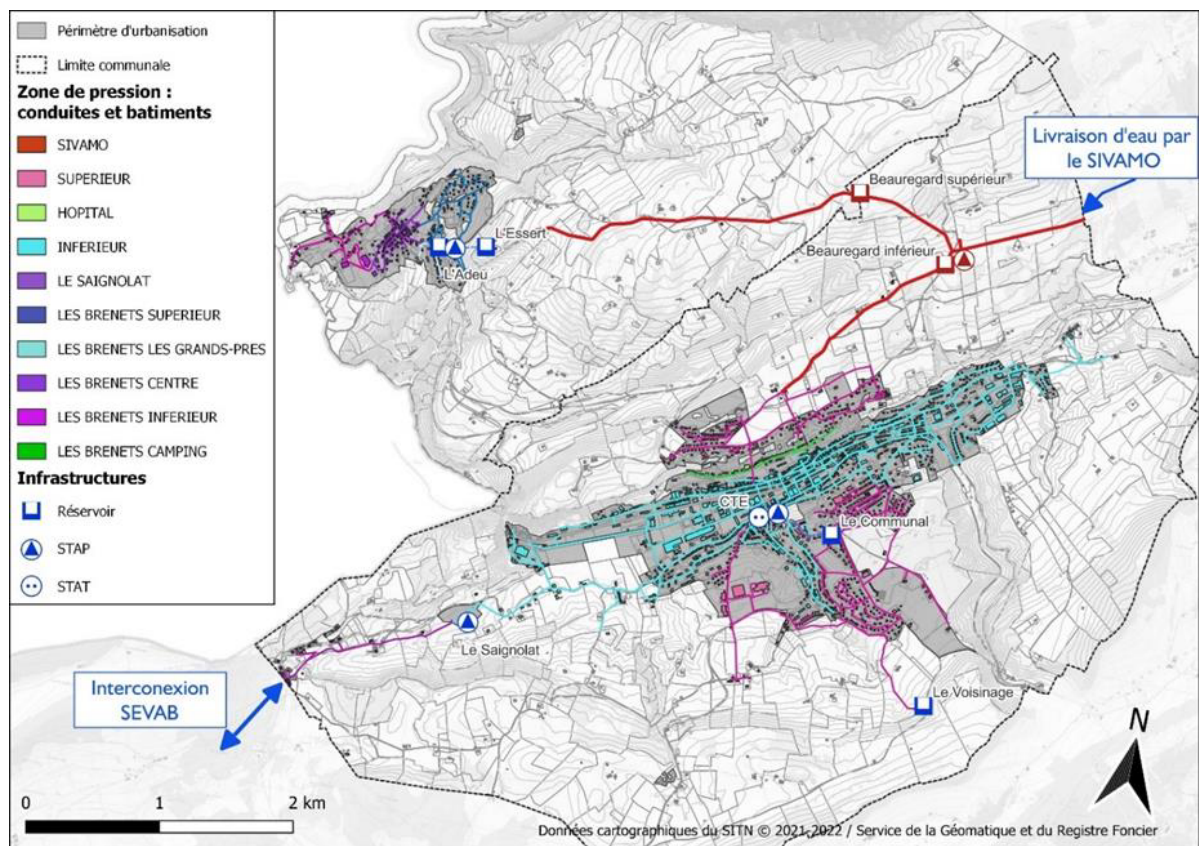


Figure 3 : Aperçu du système d'approvisionnement en eau

Issue de la fusion de janvier 2021 entre la Ville du Locle et la Commune des Brenets, la nouvelle Commune du Locle a hérité de deux réseaux de distribution d'eau hétérogènes.

Avec un réseau bien développé, la Ville du Locle dispose de nombreuses ressources en eau, d'un système de traitement à la pointe, d'interconnexions avec les distributeurs d'eau voisins et d'un système de distribution performant.

À une autre échelle, Les Brenets disposent d'un réseau dont les travaux d'entretien et de rénovation entrepris par l'ancienne Commune doivent être finalisés, d'une unique ressource en eau, d'un réseau de défense incendie qui n'est plus adapté aux évolutions du territoire et d'une interconnexion forte avec le (SIVAMO).

Aujourd'hui, l'ensemble des installations de production et de distribution d'eau potable peut être résumé par les chiffres clés suivants :

Adduction et production

- 18 captages & 7 puits.

Réservoirs, STAP et traitement

- 2 installations de traitement (CTE Le Locle et l'Adeu) ;
- 1 STAP d'eau traitée ;
- 4 réservoirs d'eau traitée.

Conduites

- 63.5 km de conduites ;
- 75 % des conduites ont moins de 40 ans (renouvellement suivi et régulier) ;
- 323 hydrantes.

Valorisation

- Valeur économique à neuf : Fr. 81 mio (*63 Le Locle et 18 Les Brenets*) ;
- Maintien de la valeur : Fr. ~1.9 mio annuel.

2.2.3 Ressources en eau

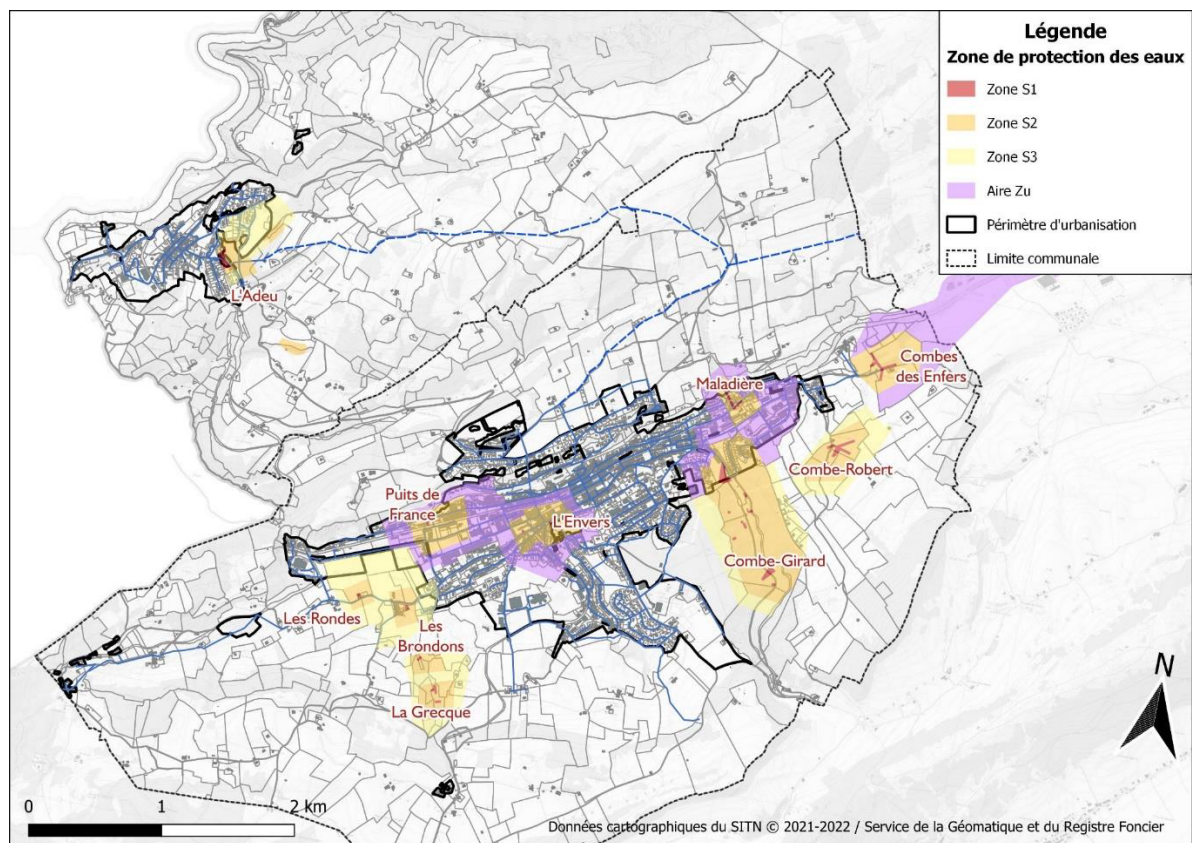


Figure 4 : Ressources en eau

Le Loche dispose de 18 captages et 7 puits situés en grande partie sur des zones urbanisées ou agricoles.

Ressources	Quantité	Qualité	Vulnérabilité
Sources de Combe-Girard (14 captages)	++	~	+
Combe-des-Enfers (1 captage + 1 puits)	+++	-	-
Combe-Robert (1 captage + 1 puits)	++	+	-
Maladière (1 puits)	+++	+	--
Les Jeanneret (1 captage)	+	-	--
Puits de France	+	-	--
Sources de la Grecque	+	+	-
Puits du Brondon	+	+	-
Puits des Rondes	++	+	-
Puits des Envers	+++	~	-
Source de l'Adeu	-	+	-
Puits de la Combe-Girard (provisoirement hors Service)	+	~	--

Tableau 1 - Matrice des ressources

2.2.4 Ouvrages

La Ville du Locle dispose de deux réservoirs sur le secteur du Locle (réservoirs du Communal et du Voisinage) et de deux réservoirs sur le secteur des Brenets (réservoirs de l'Adeu et de l'Essert).

2.2.5 Conduites

Le réseau d'alimentation et de distribution d'eau de la Commune du Locle est constitué de 63.5 km de conduite. 75 % des conduites ont moins de 40 ans, ce qui traduit un renouvellement suivi et régulier du réseau.

2.2.6 Défense-incendie

Dans le cas du Locle, le réseau répond dans sa grande majorité aux besoins incendie exigés par l'ECAP ; pour Les Brenets, la défense incendie souffre de lacunes plus importantes.

2.2.7 Besoins en eau actuel et futur

Le Locle – Les Brenets	2020	2050
Habitants – Emplois selon PAL [HE]	19'534	24'500
Besoins moyens [m3/j]	2'750	3'410
Besoins maximums [m3/j]	3'470	4'440
Facteur de pointe	1.3	1.3
Vente tiers [m3/j]	150	400
Débit spécifique moyen [l/HE/jour]	145	140
Volume de stockage (dont RI) [m3]	5'100	4'600
Volume de défense incendie	1'050	750
Etiage ressources [m3/j]	3'240	3'240
Capacité SIVAMO [m3/j]	3'190	3'190
Valorisation	81'000'000	86'000'000

Tableau 2 - Synthèse

2.2.8 Synthèse et enjeux

L'analyse du système d'approvisionnement en eau, des bilans hydriques et de stockage, ainsi que des besoins en eau permet de mettre en évidence les enjeux principaux suivants :

- Règlement de l'eau ancien qui n'est pas uniforme entre Le Locle et Les Brenets ;
- Approvisionnement en eau des Brenets vulnérable et dépendant fortement du réseau de secours du SIVAMO, notamment en cas d'étiage ;
- Capacité du réseau qui ne répond pas aux exigences ECAP pour la requalification de la zone incendie du secteur des Vergers au Locle ;
- Ressources sensibles ;
- Prix de l'eau fluctuant ;
- Besoin en eau du SEVAB ;
- Besoin en eau de l'OFROU dans le cadre du chantier N20.

2.3. Concept de l'approvisionnement en eau futur

2.3.1 Principe et mesures phares

Pour répondre aux enjeux de la distribution d'eau de la Ville du Locle des 30 prochaines années, le concept élaboré dans le cadre du PGA s'appuie sur un ensemble de mesures dont les principales sont :

- Mettre en conformité le réservoir de l'Essert aux Brenets ;
- Saisir l'opportunité du projet d'amélioration foncière de Beauregard pour interconnecter les réseaux du Locle et des Brenets afin de renforcer la sécurité d'approvisionnement des Brenets ;
- Créer un bouclage dans le secteur de Montpugin au Locle afin d'augmenter les capacités du réseau à l'Est de la Ville ;
- Renouveler et redimensionner les conduites des Brenets et du Locle ;
- Poursuivre l'entretien et le renouvellement régulier du réseau et des ouvrages.

Le plan de synthèse du concept futur proposé est annexé au rapport complet du PGA (annexe n° 5).

Le concept est représenté sur le schéma hydraulique illustré ci-dessous :

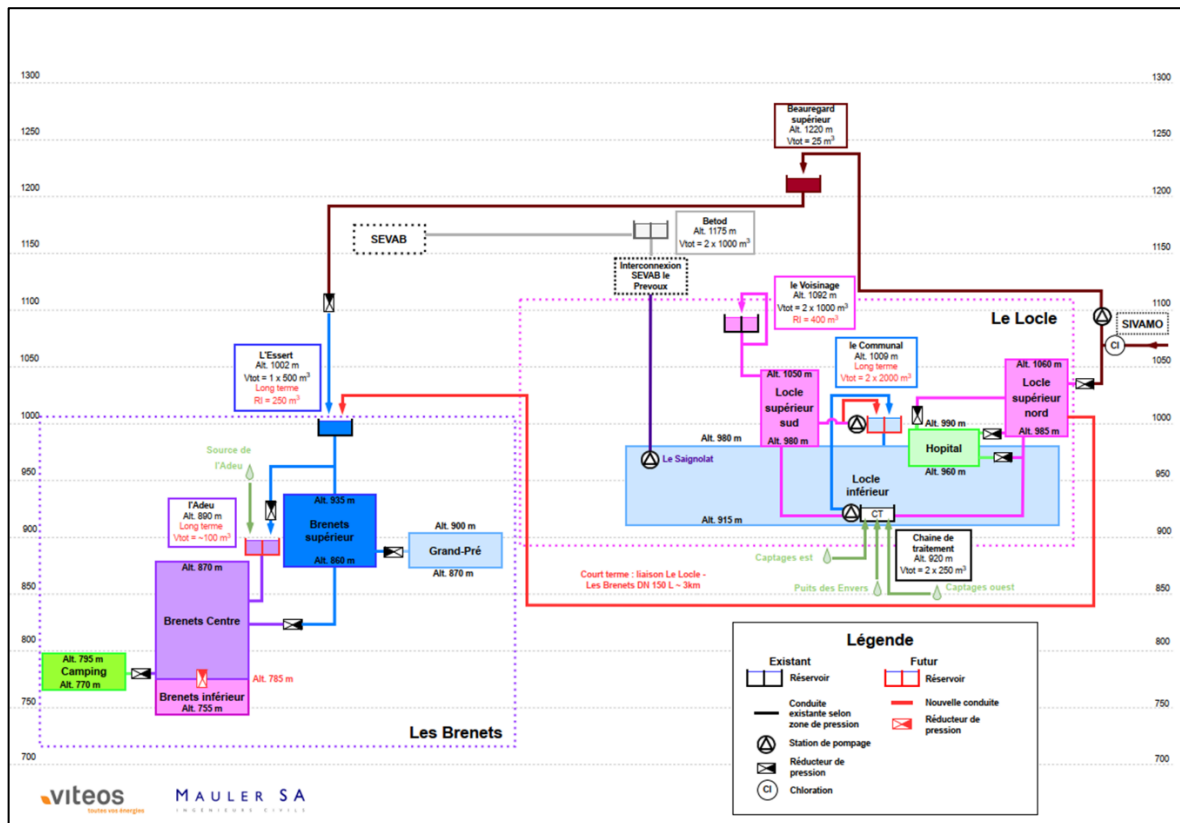


Tableau 3 - Schéma synoptique du réseau futur

La stratégie de mise en œuvre de ces mesures repose sur trois phases à court, moyen et long terme avec des objectifs de sécurisation, d'optimisation et d'entretien :

Mesures à court terme	Sécurisation : - Mise en conformité des réservoirs ; - Développement du réseau dans le secteur agricole de Beauregard¹ et interconnexion entre Le Locle et Les Brenets ; - Amélioration de la défense incendie du centre et de la zone industrielle des Brenets ; - Amélioration de la défense incendie des secteurs industrialisés du Locle ; - Nouvelles bornes hydrantes.	↑ Renouvellement des conduites (↘ fuites) Renouvellement des compteurs (↘ eau non facturée) Mesures d'économie d'eau (p. ex. action sur les fontaines raccordées au réseau) ↓
Mesures à moyen terme	Optimisation : - Amélioration de la défense incendie dans les secteurs bâtis ; - Étude d'opportunité hydrogéologique.	
Mesures à long terme	Suite de l'optimisation et entretien : - Amélioration de la défense incendie dans les secteurs faiblement bâtis ne représentant pas un risque immédiat ; - Mise en conformité des réservoirs du Locle et de la chaîne de traitement.	

2.3.2 Coûts des mesures

Clé d'une mise en œuvre efficace, la liste de l'ensemble des 80 mesures inscrites au PGA est annexée au rapport complet du PGA (annexe n° 7). La précision de l'estimation des coûts est de l'ordre de +/-30 %.

Le tableau suivant présente la répartition des coûts par type d'ouvrage :

Poste de dépense	CHF HT BRUT	CHF HT NET
Adduction/ressource	2'050'000	1'630'000
Distribution/conduite	14'368'000	13'828'000
Projet AF	18'000'000	6'300'000
Stockage/réservoir	6'250'000	5'000'000
Entretien du réseau	19'500'000	19'500'000
Total général	60'168'000	46'258'000

Tableau 2 – Coût des mesures

Au total, ce sont plus de Fr. 60 millions HT d'investissements qui ont été planifiés afin d'entretenir, de renouveler et de développer les installations d'approvisionnement en eau potable de la Commune.

Les projets d'équipement des territoires agricoles (projets AF) de Beauregard et du Crozot, qui ne sont aujourd'hui pas alimentés en eau par la Ville, sont également mentionnés dans ce PGA. Avec des montants d'investissements estimés à Fr. 18 millions HT, ces projets doivent être développés et faire l'objet d'une validation politique avant d'être intégrés dans le plan de financement du compte de l'eau de la Ville. Le projet d'équipement de Beauregard offre également l'opportunité de renforcer la sécurité d'approvisionnement des Brenets en interconnectant son réseau à celui du Locle. Par conséquent, si le projet Beauregard se concrétise, d'autres mesures du PGA deviendront caduques diminuant par là le montant total des investissements nets (par exemple l'interconnexion entre les réseaux du Locle et des Brenets).

Le calcul du montant net intègre les subventions octroyées par les services de l'État comme le SENE ou les améliorations foncières. Ces subventions sont particulièrement élevées dans le cadre des projets d'amélioration foncière (plus de 60 %).

Afin de mettre en œuvre le concept du PGA, les mesures à réaliser ont été priorisées selon trois horizons de planifications :

1. Court terme (2025 à 2029) ;
2. Moyen terme (2030 à 2039) ;
3. Long terme (2040 à 2049).

La synthèse des coûts par échéance de planification et par type de mesure est la suivante :

Horizon de planification	CHF HT BRUT	CHF HT NET
Court terme	21'461'000	14'251'000
Distribution/conduite	6'711'000	6'171'000
Projet AF	10'000'000	3'500'000
Stockage/réservoir	850'000	680'000
Entretien du réseau	3'900'000	3'900'000
Moyen terme	21'937'000	16'717'000
Adduction/ressource	50'000	30'000
Distribution/conduite	6'087'000	6'087'000
Projet AF	8'000'000	2'800'000
Entretien du réseau	7'800'000	7'800'000
Long terme	16'770'000	15'290'000
Adduction/ressource	2'000'000	1'600'000
Distribution/conduite	1'570'000	1'570'000
Stockage/réservoir	5'400'000	4'320'000
Entretien du réseau	7'800'000	7'800'000
Total général	60'168'000	46'258'000

Tableau 2 – Planification et coût des mesures

3. Incidences financières

La mise à disposition des moyens financiers pour la réalisation des mesures à court terme devra faire l'objet de rapports séparés en temps voulu pour l'octroi des crédits d'engagement portant sur la période 2026-2028.

Un des objectifs du PGA est de proposer une planification financière cohérente qui permettra à la Commune de fixer, pour les 10 prochaines années, un prix de l'eau adapté au financement des mesures.

Plusieurs coordinations ont été réalisées avec notre Service des finances afin de fixer le prix de l'eau. Cette tâche doit être finalisée une fois que les décisions politiques sur la priorisation des mesures à mettre en œuvre auront été validées mais il ne devrait pas subir de mutations significatives. Avec un niveau d'investissement net moyen de l'ordre de 1.6 million de francs par année, les simulations indiquent que le prix de l'eau peut être stabilisé. Ceci d'autant plus que le chantier de la N20 va engendrer une augmentation significative de la consommation d'eau, permettant d'alimenter notre réserve.

4. Durabilité

L'approvisionnement en eau est une problématique de toute première importance. Le PGA consiste donc à la planification du maintien de la valeur du réseau, en garantissant ainsi la quantité et la qualité de l'eau potable pour les générations futures.

5. Commission

Le projet a été présenté aux Commissions financière, ainsi que des énergies et de l'eau le 4 septembre 2024, qui l'ont préavisé favorablement.

6. Conclusion

Avec la réalisation de ce PGA, la Commune du Locle se dote d'un instrument de grande qualité, salué par le SENE, lui permettant de planifier ses investissements dans le domaine de l'eau potable pour les prochaines décennies.

Au total, ce sont plus de Fr. 60 millions HT d'investissements qui ont été planifiés afin d'entretenir, de renouveler et de développer les installations d'approvisionnement en eau potable de la Commune.

Les projets d'équipement des territoires agricoles (projets AF) de Beauregard et du Crozot, avec des montants d'investissements estimés à Fr. 18 millions HT, doivent être développés et faire l'objet d'une validation politique avant d'être intégrés dans le plan de financement du compte de l'eau de la Ville. Le projet d'équipement de Beauregard offre l'opportunité de renforcer la sécurité d'approvisionnement des Brenets en interconnectant son réseau à celui du Locle.

Dans le but d'améliorer la sécurité d'approvisionnement en eau du Locle, le SENE recommande que la recherche de nouvelles ressources en eau soit également envisagée à moyen/long terme.

En conséquence et compte tenu de ce qui précède, nous vous invitons, Madame la Présidente, Mesdames, Messieurs, à accepter le présent rapport ainsi que l'arrêté ci-après.

AU NOM DU CONSEIL COMMUNAL

Le président,
A. von Allmen

Le chancelier,
P. Martinelli

ARRETE

relatif à l'adoption du plan général d'approvisionnement en eau (PGA) de la
commune du Locle

Le Conseil général de la commune du Locle,

Vu le rapport du Conseil communal du 12 mars 2025,

Vu la loi sur les Communes (LCo), du 21 décembre 1964 ;

Vu la loi sur les finances de l'État et des Communes (LFinEC), du 24 juin 2014 ;

Sur la proposition du Conseil communal,

Arrête :

Article premier.- Le plan général d'approvisionnement en eau (PGA) du Locle est adopté.

Art. 2.- Les dépenses d'investissement feront l'objet de crédits d'engagement spécifiques.

Art. 3.- Le Conseil communal est chargé de l'exécution du présent arrêté, à l'expiration du délai référendaire.

Le Locle, le

AU NOM DU CONSEIL GÉNÉRAL

La présidente,
J. Eymann

Le secrétaire,
W. Buirette



ANNEXE N°7 – MESURES PGA

*Note * : Les mesures du PGA débutent au numéro 50 car les premières dizaines été réservées pour des mesures réalisées en 2024*

MESURES À COURT TERME

N	LOCALITE	TYPE DE MESURE	TITRE	MONTANT BRUT HT CHF	Subv.	MONTANT NET HT CHF
50*	Le Locle	Distribution/conduite	Le Locle - Ch. des Malpierres - Réservoir de l' Essert Extension réseau en DN 150 & défense incendie	2'700'000	20%	2'160'000
51	Les Brenets	Stockage/réservoir	Les Brenets - Réservoir de L'Essert A assainir ouvrage. A poser limiteur débit 1'200 l/min	500'000	20%	400'000
52	Les Brenets	Distribution/conduite	Les Brenets - L'Essert - L'Adeu Remplacement conduite distribution Fd 100 - 1985 par DN 150	400'000		400'000
53	Les Brenets	Projet AF	Les Brenets - Beauregard Projet alimentation et DI habitations hors zone	10'000'000	65%	3'500'000
54	Les Brenets	Distribution/conduite	Les Brenets - Le Bourg-Dessous Remplacement conduite Fg 100 - 1900 par DN 125	130'000		130'000
55	Les Brenets	Distribution/conduite	Les Brenets - Grands Prés Remplacement conduite PE 90 - 2011 par DN 150	150'000		150'000
56	Les Brenets	Distribution/conduite	Les Brenets - Le Champ-Nauger Remplacement conduite Fg 100 - 1900 par DN 125	80'000		80'000
57	Les Brenets	Distribution/conduite	Les Brenets - Le Bourg-Dessous Nouvelle chambre RP 10.1/8.5 (HPS 870m)	80'000		80'000
58	Les Brenets	Distribution/conduite	Les Brenets - Chambre Le Champ-Nauger A démonter réducteur de pression	1'000		1'000
59	Les Brenets	Distribution/conduite	Les Brenets - Chambre Guinand l'Opticien A démonter réducteur de pression	1'000		1'000
60	Les Brenets	Distribution/conduite	Les Brenets - Rue du Collège Remplacement conduite PE 90 -1997 par DN 150	110'000		110'000
61	Les Brenets	Distribution/conduite	Les Brenets - Grand'Rue Remplacement conduite F 100 par DN 150	140'000		140'000

N	LOCALITE	TYPE DE MESURE	TITRE	MONTANT BRUT HT CHF	Subv.
62	Les Brenets	Distribution/conduite	Les Brenets - Rue du Lac Remplacement conduite Fg 70/100 - 1900 par DN 150	285'000	285'000
63	Les Brenets	Distribution/conduite	Les Brenets - Rue de la Gare Remplacement conduite Fg 100 - 1900 par DN 125	130'000	130'000
64	Les Brenets	Distribution/conduite	Les Brenets - Rue de Temple, rue du Clos Remplacement conduite Fg 100 - 1900 par DN 150	230'000	230'000
65	Les Brenets	Distribution/conduite	Les Brenets - Chambre du Temple Maintien de pression amont & limiteur débit 1'400 l/min	20'000	20'000
70	Le Locle	Distribution/conduite	Le Locle - Réservoir du Communal Connexion incendie dans réservoir	50'000	50'000
71	Le Locle	Distribution/conduite	Le Locle - Rue de l'Industrie, Gérardmer, Combe-Girard Remplacement conduite Fg/Fd 150 - 1950 à 1963 + PE 130.8 - 1985 par DN 200	1'230'000	1'230'000
72	Le Locle	Distribution/conduite	Le Locle - Rue de la Jambe-Ducommun Extension en DN 200	200'000	200'000
73	Le Locle	Distribution/conduite	Le Locle - Col-des-Roches Extension en DN 125	150'000	150'000
74	Le Locle	Distribution/conduite	Le Locle - Chemin des Eroges Remplacement conduite Fg 150 - 1968 par DN 125	50'000	50'000
75	Le Locle	Distribution/conduite	Le Locle - Chambre Les Monts A poser maintien de pression aval	20'000	20'000
76	Le Locle	Distribution/conduite	Le Locle - Grands-Monts A démonter réducteur de pression	1'000	1'000
77	Le Locle	Distribution/conduite	Le Locle - Galerie technique Améliorer pression aval ou remplacement RP	15'000	15'000
78	Le Locle	Distribution/conduite	Le Locle - Chambre Pillichody Améliorer pression aval ou remplacement RP	15'000	15'000
79	Le Locle	Distribution/conduite	Le Locle - Chambre Mi-Côte Améliorer pression aval ou remplacement RP	15'000	15'000

N	LOCALITE	TYPE DE MESURE	TITRE	MONTANT BRUT HT CHF	Subv.	MONTANT NET HT CHF
80	Le Locle	Distribution/conduite	Le Locle - Rue de France, Le Bied Remplacement conduite Fd 100 - 1982 par DN 130.8 + pose 3 HD	53'000		53'000
81	Le Locle	Distribution/conduite	Le Locle - Rue de France Remplacement conduite Fd 100 -1972 par DN 125	280'000		280'000
82	Le Locle	Distribution/conduite	Le Locle - Rue du Temple Remplacement conduite Fd 100 - 1976 par DN 125	175'000		175'000
83	Le Locle	Stockage/réservoir	Le Locle - Rue de Gérardmer Remplacement conduite eau brute par DN 150 (coordination avec PGA n°71)	350'000	20%	280'000
90	Le Locle/Les Brenets	Entretien du réseau	Le Locle/Les Brenets - Mesures générales Remplacement des bornes hydrantes obsoletes	300'000		300'000
91	Le Locle/Les Brenets	Entretien du réseau	Le Locle/Les Brenets - Mesures générales Investissements nécessaires au maintien de la valeur de la production (télégestion + pompe)	500'000		500'000
92	Le Locle/Les Brenets	Entretien du réseau	Le Locle/Les Brenets - Mesures générales Prestations de maintien de la valeur et imprévues	2'500'000		2'500'000
93	Le Locle/Les Brenets	Entretien du réseau	Le Locle/Les Brenets - Mesures générales Compteur	600'000		600'000
Total				21'461'000		14'251'000

MESURES À MOYEN TERME

N	LOCALITE	TYPE DE MESURE	TITRE	MONTANT BRUT HT CHF	Subv.	MONTANT NET HT CHF
100	Les Brenets	Distribution/conduite	Les Brenets - Le Champ du Noud Remplacement conduite Fg 100 - 1969 par DN 125	130'000		130'000
101	Les Brenets	Distribution/conduite	Les Brenets - Le Pré-du-Lac Remplacement conduite Fg 70 par DN 100	170'000		170'000
102	Les Brenets	Distribution/conduite	Les Brenets - Les Pargots Remplacement conduite Fg 70 - 1920 par DN 100	140'000		140'000
110	Le Locle	Distribution/conduite	Le Locle - Les Monts Remplacement conduite Fg 150 - 1957 à 1959 par DN 150	800'000		800'000
111	Le Locle	Distribution/conduite	Le Locle - Rue de la Colline Remplacement conduite Et 100 - 1970 par DN 125	270'000		270'000
112	Le Locle	Distribution/conduite	Le Locle - Côtes de la Jaluse Remplacement conduite PE 51.4 - 1962 par DN 125	120'000		120'000
113	Le Locle	Distribution/conduite	Le Locle - Route de la Jaluse Remplacement conduite Fd 150 - 1962 par DN 150	160'000		160'000
114	Le Locle	Distribution/conduite	Le Locle - Rue du Midi Remplacement conduite Fg 150 - 1962 par DN 150	300'000		300'000
115	Le Locle	Distribution/conduite	Le Locle - Rue du Tertre Remplacement conduite Fg 150 - 1957 à 1961 par DN 125	260'000		260'000
116	Le Locle	Distribution/conduite	Le Locle - Chemin des Carabiniers Remplacement conduite Fg 150 - 1957 à 1963 par DN 125/150	180'000		180'000
117	Le Locle	Distribution/conduite	Le Locle - Le Clos-aux-Veaux Remplacement conduite Fg 150 - 1949 par DN 150	170'000		170'000
118	Le Locle	Distribution/conduite	Le Locle - Rue Jacques-Frédéric-Houriet Remplacement conduite Fg 100 - 1949 par DN 200	80'000		80'000
119	Le Locle	Distribution/conduite	Le Locle - Les Billodes Remplacement conduite Fd 100 - 1949 par 150	67'000		67'000
120	Le Locle	Distribution/conduite	Le Locle - Rue du Petit Moulin Remplacement conduite Fg 100 - 1949 par DN 125	40'000		40'000
121	Le Locle	Distribution/conduite	Le Locle - Rue du Raisin, rue du Bied Remplacement conduite Fg 100 - 1949/1956 par DN 125	130'000		130'000

N°	LOCALITE	TYPE DE MESURE	TITRE	MONTANT BRUT HT CHF	Subv.	MONTANT NET HT CHF
122	Le Locle	Distribution/conduite	Le Locle - Le Stand Remplacement conduite Et/Fg 100 - 1952/1957 par DN 125	110'000		110'000
123	Le Locle	Distribution/conduite	Le Locle - Rue du Pont Remplacement conduite Fg 250 - 1949 par DN 250	20'000		20'000
124	Le Locle	Distribution/conduite	Le Locle - Rue des Jeanneret Remplacement conduite Fg 100 - 1955 par DN 150	250'000		250'000
125	Le Locle	Distribution/conduite	Le Locle - Mi-Côte Remplacement conduite Fg 100 - 1910 par DN 125	60'000		60'000
126	Le Locle	Distribution/conduite	Le Locle - Rte du Verger, Vieux Chêne, Combe-des-Enfers Remplacement conduite Et 150 - 1949, Fd 100 - 1980 par DN 125/150	770'000		770'000
127	Le Locle	Projet AF	Le Locle - Le Crozot, Combe Jeanneret Projet alimentation et DI habitations hors zone	8'000'000	65%	2'800'000
128	Le Locle	Distribution/conduite	Le Locle - Montpugin Remplacement conduite Et 100 - 1949 par DN 150	1'490'000		1'490'000
129	Le Locle	Distribution/conduite	Le Locle - Rue des Primevères Remplacement conduite Et 350 - 1949 par DN 350	350'000		350'000
130	Le Locle	Distribution/conduite	Le Locle - Rue des PrimevèresRemplacement hydrant n°280	20'000		20'000
190	Le Locle/Les Brenets	Entretien du réseau	Le Locle/Les Brenets - Mesures générales Remplacement des bornes hydrantes obsoletes	600'000		600'000
191	Le Locle/Les Brenets	Entretien du réseau	Le Locle/Les Brenets - Mesures générales Investissements nécessaires au maintien de la valeur de la production (télégestion + pompe)	1'000'000		1'000'000
192	Le Locle/Les Brenets	Entretien du réseau	Le Locle/Les Brenets - Mesures générales Prestations de maintien de la valeur et imprévues	5'000'000		5'000'000
193	Le Locle/Les Brenets	Entretien du réseau	Le Locle/Les Brenets - Mesures générales Compteur	1'200'000		1'200'000
Total				21'887'000		16'687'000

MESURES À LONG TERME

N°	LOCALITE	TYPE DE MESURE	TITRE	MONTANT BRUT HT [Frs]	Subv.	MONTANT NET HT [Frs]
200	Les Brenets	Stockage/réservoir	Les Brenets - Réservoir & STAP L'Adeu A remplacer ouvrage	400'000	20%	320'000
201	Les Brenets	Distribution/conduite	Les Brenets - La Crête-Dessus, Beau-Site, Murgiers Remplacement conduite Et/Fg 100 - 1968 par DN 125	350'000		350'000
202	Les Brenets	Distribution/conduite	Les Brenets - Le Grand-Cernil, Les Champs-Ethévenots Remplacement conduite Fg 100 - 1970 par DN 125	110'000		110'000
210	Le Locle	Stockage/réservoir	Le Locle - Réservoir du Communal Nouveau réservoir Vtot 4'000m3	5'000'000	20%	4'000'000
211	Le Locle	Adduction/ressource	Le Locle - CTE & captages Retrofit chaîne de traitement & entretien ouvrages	2'000'000	20%	1'600'000
212	Le Locle	Distribution/conduite	Le Locle - Chemin du Crêt-Perrelet Remplacement conduite Fg 150 - 1961 par DN 125	30'000		30'000
213	Le Locle	Distribution/conduite	Le Locle - La Jaluse Remplacement conduite Fg 100 - 1962/1968 par DN 125	100'000		100'000
214	Le Locle	Distribution/conduite	Le Locle - Rue de Beau-Site Remplacement conduite Fd 150 - 1967 par DN 150. A démonter RP	140'000		140'000
215	Le Locle	Distribution/conduite	Le Locle - Route des Bosses Remplacement hydrant n°250	20'000		20'000
216	Le Locle	Distribution/conduite	Le Locle - Rue Georges-Perrenoud, rue Girardet Remplacement conduite Fg 100 - 1949 à 1956 par DN 125/150	560'000		560'000
217	Le Locle	Distribution/conduite	Le Locle - Rue de Kaolack Remplacement conduite PE 51.4 - 1963 par DN 125	260'000		260'000
290	Le Locle/Les Brenets	Entretien du réseau	Le Locle/Les Brenets - Mesures générales Remplacement des bornes hydrantes obsolètes	600'000		600'000
291	Le Locle/Les Brenets	Entretien du réseau	Le Locle/Les Brenets - Mesures générales Investissements nécessaires au maintien de la valeur de la production (télégestion + pompe)	1'000'000		1'000'000
292	Le Locle/Les Brenets	Entretien du réseau	Le Locle/Les Brenets - Mesures générales Prestations de maintien de la valeur et imprévues	5'000'000		5'000'000
293	Le Locle/Les Brenets	Entretien du réseau	Le Locle/Les Brenets - Mesures générales Compteur	1'200'000		1'200'000
Total				16'770'000		15'290'000



VILLE DU LOCLE PLAN GÉNÉRAL D'ALIMENTATION EN EAU (PGA)

RAPPORT TECHNIQUE

Auteur du PGA  Neuchâtel, le 25.02.2025	Acceptation sur le principe Au nom du Conseil communal Le président Le chancelier Le Locle, le
Préavis Le Conseiller d'État chef du Département du développement territorial et de l'environnement Neuchâtel, le	Adoption par arrêté de ce jour Au nom du Conseil général Le président Le secrétaire Le Locle, le

Viteos SA

Quai Max-Petitpierre 4
CH – 2001 Neuchâtel

T 0800 800 012
info@viteos.ch

Mauler SA

Quai Philippe-Suchard 20
CH – 2000 Neuchâtel

T 032 732 55 55
msa@mauler-ing.ch

TABLE DES MATIÈRES

1	Généralités	4
1.1	Objectif du Plan Général d’Alimentation (PGA)	4
1.2	Contexte	4
1.3	Échéance de planification	4
1.4	Périmètre d’étude	4
1.5	Méthode de travail	5
1.6	Base légale	5
2	État des lieux du système d’approvisionnement en eau	6
2.1	Organisation	6
2.2	Infrastructures techniques	10
2.3	Télégestion	28
2.4	Prix de l’eau	29
3	Besoins en eau et bilans	32
3.1	Besoin en eau actuel	32
3.2	Démographies	32
3.3	Besoin en eau futur	33
3.4	Bilans hydriques	33
3.5	Bilans de stockage	36
3.6	Modélisation hydraulique	37
4	Synthèse des enjeux	38
5	Concept de la distribution future	38
5.1	Aperçu du concept	38
5.2	Concept des infrastructures	39
5.3	Valorisation du réseau	49
5.4	Coût des mesures	50
5.5	Planification	51
5.6	Prix de l’eau	52
5.7	Organisation future	52
5.8	Révision du PGA	52
6	Approvisionnement en eau potable en temps de crise AEC	53
6.1	Présentation et définition de l’OAP	53
6.2	L’OAP appliqué à la Ville du Locle	57
7	Conclusion	62

ANNEXES

N°	Désignation	Phase
001	Plan de situation – Réseaux de distribution	Existant
002	Schéma synoptique des installations de la Ville	Existant
003	Plan de situation – Réseaux d'adduction et des zones de protection	Existant
004	Schéma général des installations	Existant
005	Plan général d'approvisionnement en eau	Concept
006	Schéma synoptique	Concept
007	Mesures du PGA	Concept
008	Plan de situation – Conformité des bornes hydrantes	Existant
009	Plan de situation – Conformité des bornes hydrantes	Concept

Version	Phase	Date	Rédaction	Distribution
1.0	Provisoire	15.08.2024	TBr (Viteos) MPe (MSA) BPu (MSA) GMo (MSA)	Conseil communal du Locle
2.0	Définitive	12.09.2024	CDu (Viteos) JGr (MSA) GMo (MSA)	Conseil communal du Locle
2.1	Définitive	04.11.2024	JGr (MSA) GMo (MSA)	Conseil communal du Locle SENE, SCAV, ECAP
2.2	Définitive	19.02.2025	GMo (MSA)	Viteos SA
2.3	Définitive	25.02.2025	GMo (MSA)	SENE

M:\Le Locle\2399\Admin\Rap\Version 2.3\2399_001_RapT_PGA Le Locle_20250225.docx

1 GÉNÉRALITÉS

1.1 Objectif du Plan Général d’Alimentation (PGA)

Les Communes ont la lourde responsabilité de fournir à leur concitoyen une eau potable de qualité irréprochable en quantité suffisante. Pour assurer cette mission d’intérêt public, elles doivent maîtriser leur outil de production et de distribution d’eau potable et avoir une vision claire des investissements à réaliser pour entretenir et développer leur réseau d’eau.

C’est le rôle du Plan Général d’Alimentation (PGA) dont l’objectif est de doter la Commune d’un instrument de planification qui détermine les infrastructures et les moyens financiers requis pour l’approvisionnement correct du territoire actuel et futur de la Commune en eau potable et en eau d’extinction.

En d’autres termes, le PGA détermine le concept le plus fiable, le plus approprié et le plus économique possible pour l’approvisionnement, le stockage et la distribution d’eau en quantité suffisante, à une pression correcte et d’une qualité irréprochable.

Un PGA doit être actualisé tous les 15 ans ou en cas d’occurrence de conditions particulières comme la révision du plan d’affectation des zones, l’apparition de difficultés dans l’approvisionnement en eau ou des développements régionaux.

1.2 Contexte

Dans un contexte dans lequel les changements climatiques interrogent sur la capacité à subvenir aux besoins en eau futurs de la population, le Conseil fédéral a adopté le 18 mai 2022 un rapport sur la sécurité de l’approvisionnement en eau.

Ce rapport mentionne que la Suisse possède d’abondantes ressources en eau, qui perdureront malgré les changements climatiques. Cependant, en été, le débit des rivières et des ruisseaux sera plus faible qu’actuellement. De plus, les épisodes de sécheresse deviendront encore plus fréquents et s’allongeront, impactant le niveau des eaux souterraines (diminution des volumes d’eau).

Les changements climatiques auront aussi des effets sur la qualité des ressources. Les pluies plus intenses et plus courtes qui sont à attendre auront tendance à augmenter la turbidité de l’eau des sources, ainsi que la part des eaux de rivière dans les eaux souterraines.

Afin d’assurer un approvisionnement en eau sûr à long terme, des stratégies d’adaptation doivent donc être mises en place (analyse de risques, ressources redondantes, interconnexions, etc.).

1.3 Échéance de planification

Le PGA se base sur les échéances de planification suivantes :

- Court terme : 0 à 5 ans (2025 – 2029) ;
- Moyen terme : 5 à 15 ans (2030 – 2039) ;
- Long terme : 15 à 25 ans (2040 – 2050).

1.4 Périmètre d’étude

Le périmètre d’étude a été défini en se basant sur la directive SVGW-W1011 « Recommandation ; Modèle de PGA (Plan général d’approvisionnement en eau) » et a fait l’objet d’une coordination avec l’exploitant du réseau Viteos, le conseiller communal responsable du dicastère de l’eau M. Von Allmen et le Service de l’urbanisme du Locle représenté par MM. Kaufmann et Fantini.

Le périmètre d’étude s’étend sur l’ensemble de la zone à bâtir actuelle et planifiée dans le PAL ainsi que les secteurs hors zone à bâtir déjà équipés d’un réseau communal de distribution d’eau potable. Les secteurs de hameau du Prévoux, de chalets de La Combe-Jeanneret ainsi que des constructions basses de Vauladray ont été exclus du périmètre à alimenter, la Commune n’ayant pas d’obligation de distribuer d’eau potable ou d’assurer la défense incendie dans ces secteurs. Le développement de ces secteurs sera toutefois abordé dans le § 5.2.7.

Le périmètre d’étude est identifié sur l’annexe n°5 par la légende « Périmètre d’alimentation ».

1.5 Méthode de travail

L'étude du PGA du Locle complète le travail d'entretien et de planification réalisé par l'exploitant du réseau d'eau de la Ville (Viteos). Elle est le fruit d'une collaboration entre le bureau technique du Service des Eaux de Viteos et le bureau d'ingénieurs Mauler SA. Les Services communaux de l'urbanisme et des finances ont également été associés à cette étude. Ce processus collectif a permis de valoriser l'ensemble du travail déjà réalisé par la Ville du Locle et son exploitant.

Le PGA a fait l'objet de deux séances de présentation aux Services de l'État. La première s'est déroulée le 5 juin 2023 et a permis de présenter l'analyse de l'état existant du réseau et des enjeux auxquels devait répondre le PGA. La seconde s'est tenue le 30 avril 2024 et a permis d'exposer les conclusions de l'étude et de valider le concept du PGA.

Enfin, ce rapport permettra une validation des instances techniques de la Commune, une sanction des Services de l'État et une adoption par les autorités politiques de la Ville.

1.6 Base légale

Les principaux textes réglementaires qui encadrent l'étude du PGA sont listés ci-dessous :

Confédération

- Loi sur la protection des eaux (LEaux) du 24 janvier 1991 (RS 814.20) ;
- Ordonnance sur la protection des eaux (OEaux) du 28 octobre 1998 (RS 814.201) ;
- Loi sur l'approvisionnement économique du pays (LAP) du 17 juin 2016 (RS 531) ;
- Ordonnance sur la garantie de l'approvisionnement en eau potable lors d'une pénurie grave (OAP) du 19 août 2020 (RS 531.32) ;
- Loi sur les denrées alimentaires et les objets usuels (LDAI) du 20 juin 2014 (RS 817.0) ;
- Loi sur l'aménagement du territoire (LAT) du 22 juin 1979 (RS 700).

Canton de Neuchâtel

- Loi cantonale sur l'aménagement du territoire (LCAT) du 2 octobre 1991 ;
- Loi sur les constructions (LConstr) du 25 mars 1996 ;
- Loi sur la protection et la gestion des eaux (LPGE) du 2 octobre 2012 ;
- Loi sur la prévention et la défense contre les incendies et les éléments naturels, ainsi que les secours (LPDIENS) du 27 juin 2012.

Ville du Locle

- Règlement du tarif de l'eau du 1^{er} octobre 2014 qui ne traite que de la tarification et de la distribution d'eau du Locle ;
- Arrêté du 6 septembre 2023 sur la tarification de l'eau ;
- Arrêté du 1^{er} janvier 2021 qui abroge le règlement et l'arrêté qui régissait la distribution d'eau aux Brenets.

2 ÉTAT DES LIEUX DU SYSTÈME D'APPROVISIONNEMENT EN EAU

2.1 Organisation

2.1.1 Propriété des ouvrages et mandat de gestion

En vertu de la législation cantonale en vigueur, les ouvrages et les réseaux (le patrimoine) sont la propriété de la Ville du Locle.

La Ville a mandaté la société Viteos SA pour gérer et exploiter le captage, le traitement, le transport, le stockage, la distribution ainsi que la vente de l'eau potable (contrat de gestion d'exploitation de l'eau potable).

2.1.2 Tâches de la Commune

La gestion de l'eau demeure donc sous l'autorité du Conseil communal et du Conseil général qui sont souverains dans la détermination des tarifs et des investissements.

Les attributions de la Commune sont précisées dans le contrat de gestion et d'exploitation.

Tous les droits de souveraineté en rapport avec l'alimentation en eau demeurent auprès de la Commune, ce sont par exemple :

- La fixation du tarif ;
- Le montant des taxes.

La Commune demeure responsable des activités suivantes :

- Prévoir les investissements permettant de garantir l'eau en quantité et qualité ;
- Attribuer les budgets de fonctionnement.

2.1.3 Organisation de Viteos SA

Les attributions de Viteos SA concernant l'approvisionnement en eau potable du Locle découlent donc d'un mandat de gestion et d'exploitation. Elles comprennent les activités suivantes :

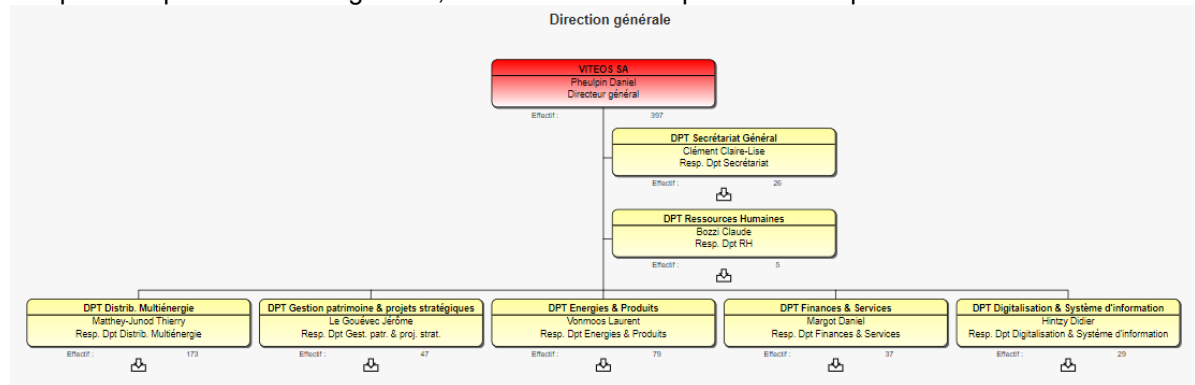
- Mise en place et suivi de l'autocontrôle ;
- Contrôle de la qualité, avec des analyses de la qualité de l'eau et la gestion de non-conformités ;
- Élaboration et suivi des plans directeurs ;
- Élaboration des plans d'investissement ;
- Préparation et gestion des budgets d'exploitation ;
- Élaboration et suivi de projets d'extension, de remplacement et d'assainissement ;
- Services de piquet ;
- Exploitation technique du réseau d'alimentation en eau (des captages, y compris la surveillance des zones de protection jusqu'aux compteurs des abonnés) ;
- Conduite, exploitation et commande des systèmes de télégestion et téléalarme (système MCRG pour Mesure – Contrôle – Régulation – Gestion) ;
- Recherche de fuites ;
- Suivi des travaux de tiers sur les ouvrages et sur le réseau ;
- Gestion et mise à jour des plans des ouvrages et des réseaux ;
- Gestion des compteurs, relevés et facturation ;
- Contrôle et surveillance des installations intérieures.

Les coûts d'exploitation sont facturés à la Ville par le biais du mandat de gestion. La facturation aux clients est établie par Viteos SA qui gère également les débiteurs et le contentieux.

Viteos SA est une entreprise de droit privé avec financement public, créée en décembre 2007. Elle résulte de la fusion des Services industriels de Neuchâtel et des Montagnes neuchâteloises (SIM SA) ainsi que de GANSA. Viteos SA assure la fourniture de 80% de l'eau, de 50% de l'électricité, de 80% de la chaleur distribuée par des chauffages à distance et de 100% du gaz naturel sur le territoire neuchâtelois. Elle est également active au niveau des prestations liées à ces énergies et fluides.

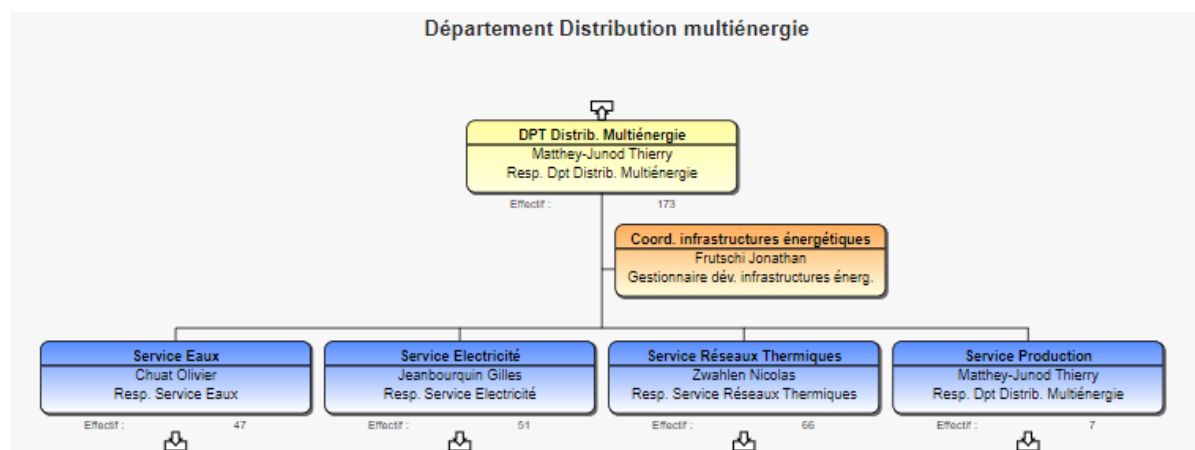
Les organes de la société sont l'Assemblée générale, le Conseil d'administration, le bureau du conseil d'administration et la direction.

Chapeautée par le directeur général, la direction est composée de 7 départements :

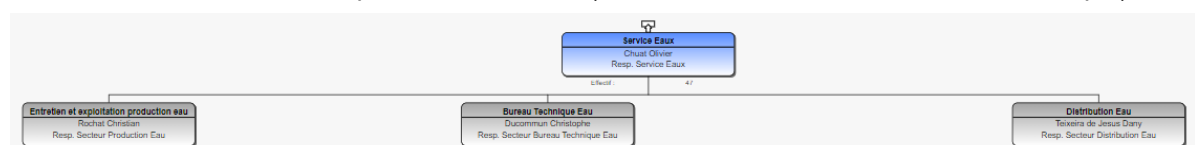


- Distribution Multiénergie
- Gestion patrimoine & Projets stratégiques
- Énergies & Produits
- Finances & Services
- Digitalisation & Système d'information
- Secrétariat général
- Ressources humaines

Le département Distribution Multiénergie est organisé par Service (Eaux, Électricité, Réseaux Thermiques et Production) :



Le Service des Eaux est composé de 3 secteurs (Production, Distribution et Bureau technique) :



Le Service des Eaux mandate le Service Laboratoire et qualité du Département Gestion patrimoine et projets stratégiques pour la tenue de l'autocontrôle, les analyses et la surveillance des installations intérieures exécutées par des tiers.

Le Service métrologie s'occupe de la gestion des compteurs d'eau.

2.1.4 Affiliation à des groupements ou syndicats d'approvisionnement en eau

SIVAMO

La Ville du Locle est membre du Syndicat pour l'alimentation en eau du Val-de-Ruz et des Montagnes neuchâteloises (SIVAMO). Le SIVAMO permet la livraison d'eau d'appoint et de secours en provenance de la Ville de Neuchâtel (eau des sources des Gorges de l'Areuse et du lac de Neuchâtel).

2.1.5 Prescription régionale et cantonale

Bien que de compétence communale, l'alimentation en eau de boisson nécessite une réflexion au niveau cantonal. Une planification cantonale de l'approvisionnement et de la distribution de l'eau doit permettre d'avoir une vision d'ensemble, ceci afin d'optimiser l'utilisation de nos ressources et des installations existantes et d'assurer en cas de crise l'alimentation en eau de la population.

Comme plusieurs cantons romands, Neuchâtel a modernisé sa législation sur l'eau et a abouti à la rédaction de plusieurs lois dont :

- La nouvelle loi sur la protection et la gestion des eaux (LPGE) qui a été approuvée par le Grand Conseil en octobre 2012 en poursuivant les principes d'une gestion intégrée. Son règlement d'exécution (RLPGE) est entré en vigueur le 1er juillet 2015 ;
- La nouvelle Loi sur la prévention et la défense contre les incendies et les éléments naturels, ainsi que les secours (LPDIENS) promulguée par le Conseil d'État le 19 décembre 2012 et entrée en vigueur le 1^{er} juillet 2013.

Ces lois décrivent notamment le rôle des Services de l'État garants de la mise en œuvre de cette législation :

- Le Service de l'énergie et de l'environnement (SENE) est l'organe d'exécution du Département en matière de protection des eaux et des mesures d'adduction. Dans l'exécution des tâches découlant de la loi, il se coordonne avec les autres Services concernés ;
- Le Service de la consommation et des affaires vétérinaires (SCAV) est l'organe d'exécution du Département compétent en matière d'application du droit alimentaire de l'eau potable et des eaux de baignade ;
- Le Service de l'agriculture (SAGR) est compétent en matière de protection des eaux en agriculture ;
- L'Établissement cantonal d'assurance et de prévention (ECAP) fixe, au travers de recommandations, ses attentes en termes d'adduction pour l'eau d'extinction.

2.1.6 Règle de la technique

La Société suisse de l'Industrie du Gaz et des Eaux (SVGW, anciennement SSIGE) publie des directives et des recommandations qui sont considérées par les distributeurs d'eau de Suisse comme règles de la technique.

Parmi les nombreuses publications, il est utile ici d'en citer au moins une qui sert de fil rouge à toutes les autres. Il s'agit de la W1005 édition 2009, « Recommandation pour la planification stratégique de l'approvisionnement en eau potable ».

2.1.7 Planifications existantes

Pour le propos de ce rapport, les documents majeurs suivants ont été utilisés :

Le Locle

- 2024 – Le Locle PAL Le Locle

Le Locle

- 2020 – RWB Chaîne de traitement - Étude du renouvellement de l'étape d'ozonation
- 2004 – Ribl Approvisionnement en eau - Plan directeur – Concept général mis à jour
- 1990 – RWB-Ribl Approvisionnement en eau - Plan directeur – Concept général

2.1.8 Assurance qualité

Certification

Le Service des Eaux de Viteos a obtenu en mars 2023 la double certification ISO 9001 et ISO 22000 pour la sécurité des denrées alimentaires ; cette certification s'appuie sur les exigences relatives au management de la sécurité des denrées alimentaires, pour que la population du canton de Neuchâtel ait accès à une eau de boisson de qualité et en suffisance.

Manuel d'autocontrôle

Un manuel d'autocontrôle (ou manuel de l'exploitant) pour la Ville du Locle est disponible et mis à jour. Il inventorie en détail tout le patrimoine de l'eau potable. Ce document est précieux pour les exploitants qui disposent ainsi d'un outil permettant de définir les contrôles périodiques, les travaux de maintenance préventive, de relever les dysfonctionnements et de planifier les actions correctrices. Ceci tout en définissant les contrôles qui permettent de surveiller les points faibles des installations en gérant ainsi au mieux les risques liés à la production et à la distribution de l'eau potable.

Autocontrôle analytique

Chaque année, les campagnes d'analyses de l'eau sont effectuées sur les eaux brutes et l'eau traitée conformément aux dispositions de l'autocontrôle et de la réglementation en vigueur.

2.1.9 Gestion du cadastre souterrain

Les conduites de distribution, de même que les branchements, sont relevés par le Service géomatique de Viteos qui les intègre dans un cadastre numérique lors de leur établissement ou de leur remplacement.

L'ensemble du cadastre souterrain de la Commune du Locle est disponible sur une plateforme SIT.

En complémentarité à la tenue d'un cadastre des conduites, un cadastre des fuites est également tenu à jour.

2.1.10 Gestion financière

Bases

Comme les ouvrages et les réseaux sont la propriété de la Ville, tous les actifs liés au service des Eaux sont comptabilisés au bilan de la Ville. La gestion de l'eau reste sous l'autorité du Conseil communal et du Conseil général qui sont souverains dans la détermination des tarifs et des investissements.

Les coûts d'exploitation sont facturés à la Ville par Viteos par le biais du mandat de gestion et d'exploitation, moyennant une marge. La facturation de l'eau, au même titre que pour les autres énergies, est établie par Viteos SA, qui gère par délégation les débiteurs et le contentieux.

Budget de fonctionnement (ou budget d'exploitation)

Le budget de fonctionnement doit couvrir les frais d'exploitation et de la maintenance courante du réseau d'alimentation en eau (des captages y compris les zones de protection jusqu'aux compteurs des abonnés). Il est préparé par la-le responsable du service des eaux avec l'aide des responsables de secteurs.

Après l'acceptation du budget de fonctionnement par l'Exécutif et le Conseil général, celui-ci est disponible par secteur pour la période financière définie.

Budget des investissements

Pour la Ville du Locle, les crédits d'investissement suivants demandés chaque année avec le budget :

- Crédits du Conseil communal à demander (montant maximal égal à CHF 80'000.-) ;
- Crédits du Conseil général limités à une année (valable uniquement 1 année) ;
- Crédits du Conseil général à demander (valable uniquement 1 année).

2.2 Infrastructures techniques

2.2.1 Aperçu du système d'approvisionnement en eau :

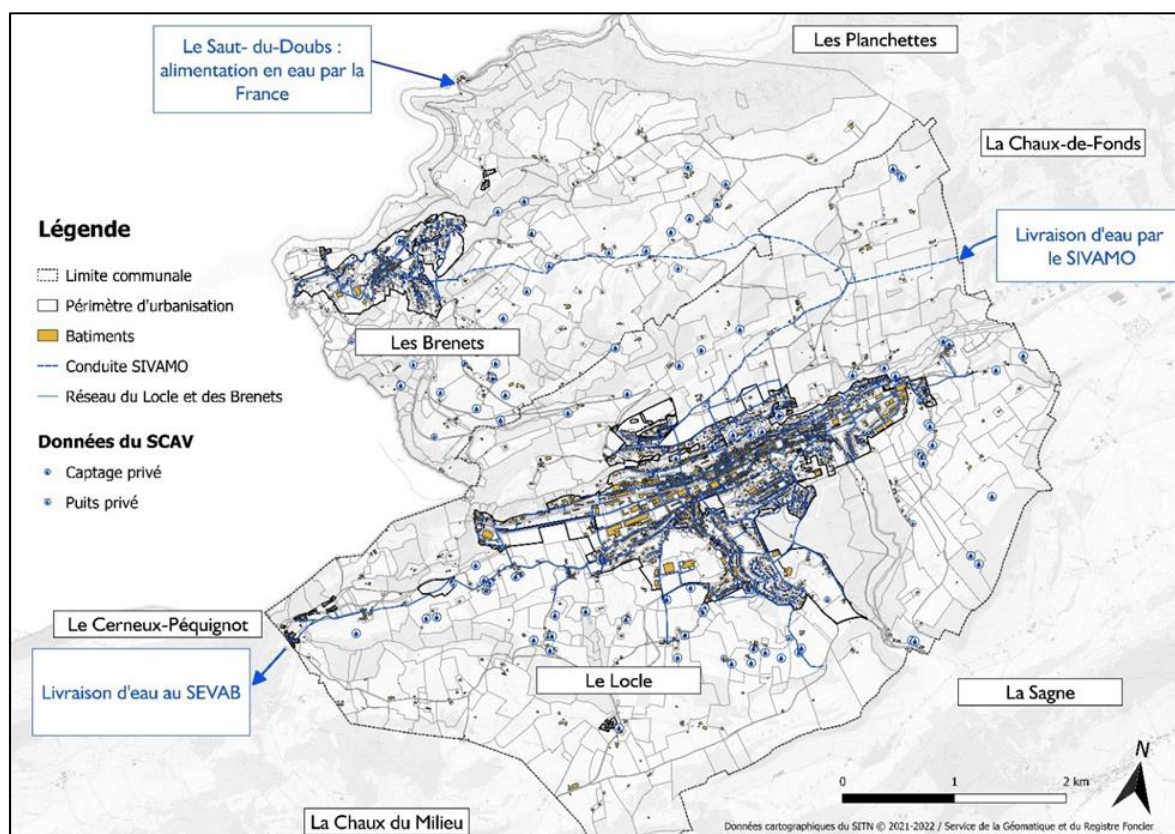


Figure 1 - Situation de la Commune du Locle vis-à-vis de l'alimentation en eau potable

Issue de la fusion de janvier 2021 entre la Ville du Locle et la Commune des Brenets, la nouvelle Ville du Locle a hérité de deux réseaux de distribution d'eau hétérogènes.

Avec un réseau bien développé, la Ville du Locle dispose de nombreuses ressources en eau, d'un système de traitement à la pointe, d'interconnexions avec les distributeurs d'eau voisins et d'un système de distribution performant.

À une autre échelle, Les Brenets disposent d'un réseau dont les travaux d'entretien et de rénovation entrepris par l'ancienne Commune doivent être finalisés, d'une unique ressource en eau, d'un réseau de défense incendie qui n'est plus adapté aux évolutions du territoire et d'une interconnexion forte avec le (SIVAMO).

Dans le but de doter la Ville d'un réseau de distribution d'eau cohérent, conforme aux exigences sécuritaires et sanitaires actuelles, des adaptations du réseau doivent être réalisées.

2.2.2 Zone de pression

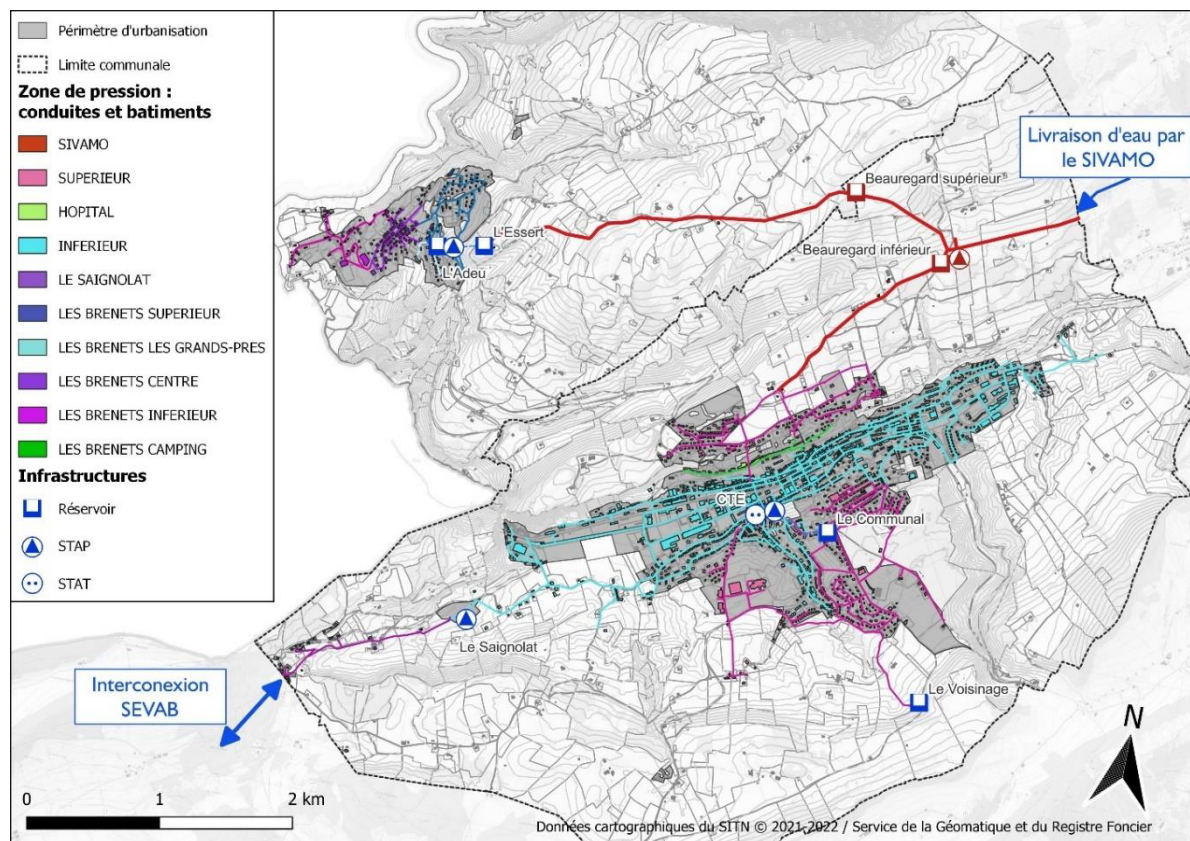


Figure 2 - Zone de pression

Les zones de pression de la Ville sont plus facilement identifiables sur les annexes n°1 et n°2.

Le Locle dispose de deux principales zones de pression. La zone de pression haute, dont les conduites sont représentées en rose sur la Figure 2, est située sur les hauteurs au nord et au sud du Locle. Elle est séparée par la zone inférieure (conduites en bleu turquoise sur la Figure 2) qui concentre la grande majorité de l'habitat et de l'activité industrielle de la Ville. La communication hydraulique entre les deux zones de pression supérieures nord et sud est réalisée par une conduite qui chemine sous la zone inférieure et qui emprunte une galerie technique imposante qui passe sous l'hôpital. La zone de l'Hôpital, dont les conduites sont représentées en vert, est alimentée par la zone supérieure nord, via 3 réducteurs de pression. La pression est réduite d'environ 5 bars par rapport à la zone supérieure. La zone du Stand, dont les conduites sont représentées en rose (plus visible sur les annexes n°1 et n°2), est alimentée par la zone inférieure, via un réducteur de pression. La pression est réduite d'environ 8 bars par rapport à la zone inférieure.

Les Brenets sont divisés en cinq zones de pression :

- Trois zones de pression principales plutôt homogènes qui suivent la topographie du village dont le dénivelé est marqué ;
- Deux zones de pression mineures : la zone du Camping (conduites en bleu clair) et des Grand-Prés (conduites en vert).

2.2.3 Ressources en eau

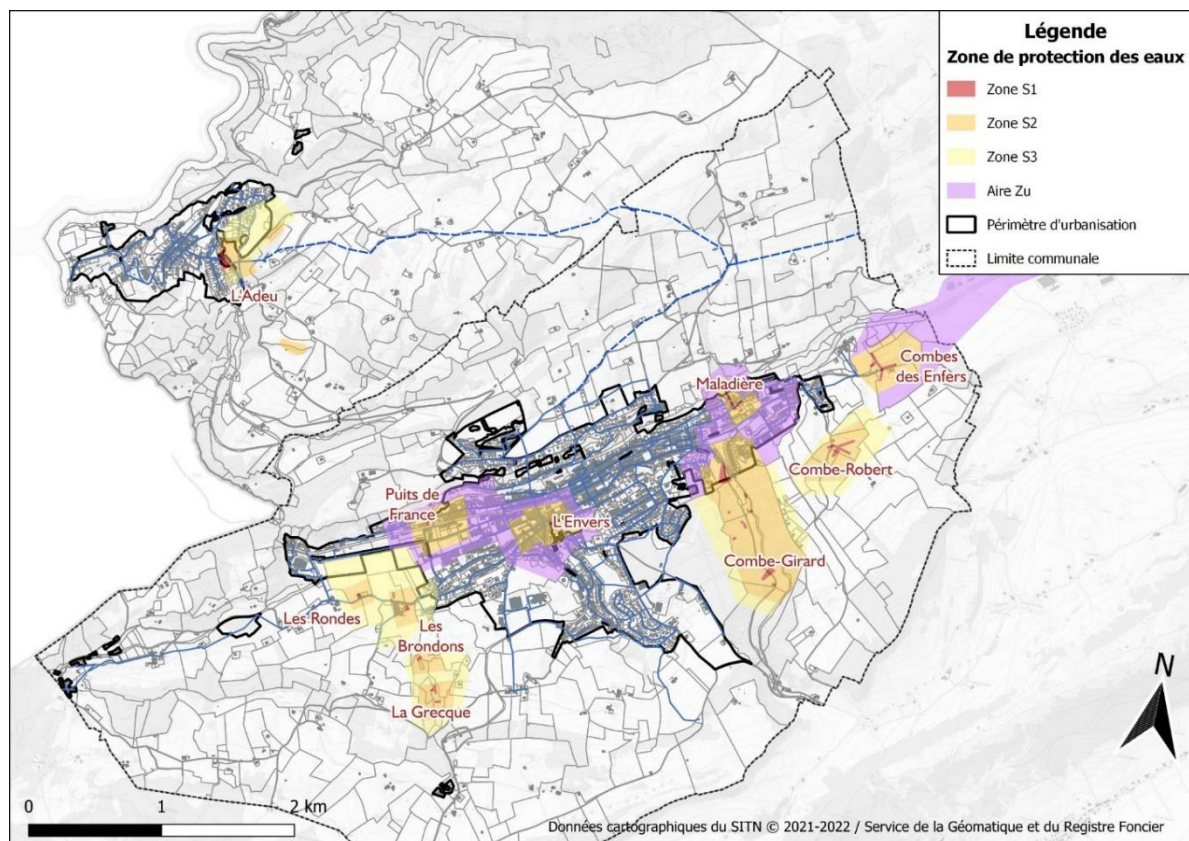


Figure 3 - Ressources en eau

Le Locle dispose de 18 captages et 7 puits situés en grande partie sur des zones urbanisées ou agricoles. Le plan d'entretien de ces ouvrages est détaillé dans le manuel d'autocontrôle élaboré et mis à jour par l'exploitant du réseau.

Le plan et le règlement des zones de protection des captages du Locle ont été adoptés le 20.03.2001 par le Conseil général de La Chaux-de-Fonds et du Locle et sanctionnés par le Conseil d'État le 17.07.2015.

Le plan et le règlement d'utilisation des biens-fonds des zones S de protection des captages de l'Adeu aux Brenets ont été adoptés par le Conseil général des Brenets le 30.06.2014 et sanctionnés par le Conseil d'État le 29.10.2014.

Ces zones de protection, représentées sur la Figure 3, délimitent des zones où les activités humaines (aménagement, construction, industrie, activité, etc.) sont encadrées afin de protéger la qualité des ressources en eau potable.

Étant principalement situées en Ville, ces zones de protection sont très vulnérables. Les voies de circulation, le bassin industriel, le système d'égout ou encore la présence de plusieurs sites pollués représentent autant de dangers potentiels pour les ressources en eaux souterraines. Chevauchant également des zones de culture, ces ressources en eau sont également exposées aux risques de pollution agricole. Dans le cas du Locle, les règles de protection des ressources sont donc très difficile à appliquer.

Pour pallier au risque élevé de pollution des eaux souterraines, un système de traitement multibarrières a été mis en place en coordination avec les Services de l'État afin d'éliminer toutes les contaminations susceptibles de polluer ces eaux. La stratégie de traitement des eaux repose sur la collecte et la centralisation de toutes les ressources qui sont ensuite expurgées de toute substance nocive dans une chaîne de traitement avant d'être distribuées aux consommateurs :

Captages Est :

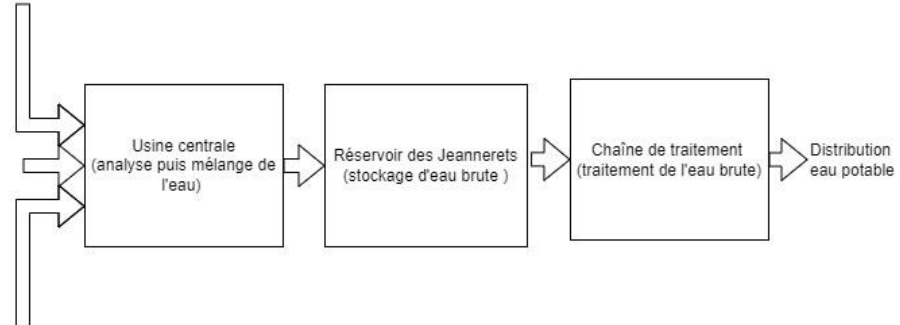
- 31% de la production d'eau annuelle *
- 3 puits ; 16 captages

Captages Ouest :

- 30% de la production d'eau annuelle *
- 3 puits ; 2 captages

Puits des Envers :

- 31 % de la production d'eau annuelle *
- 1 puits



(* données issues de l'étude du renouvellement de l'étape d'ozonation commanditée par Viteos en 2024.)

Dans le cas des Brenets, la localité dispose de 3 captages rénovés qui sont situés « Route de Franche-Comté » et qui font l'objet de zones de protection sanctionnées situées en zone urbanisée. Afin de respecter les exigences de protection des eaux souterraines, d'importants travaux de mise en conformité de l'évacuation des eaux des biens-fonds du secteur ont été réalisés.

2.2.4 Qualité de l'eau brute

Au niveau du Locle, la qualité de l'eau brute est variable et fortement influencée par la pluviométrie. Ce phénomène s'explique par la localisation des ressources (Ville, zone agricole) et par la faible capacité de filtration des sols du fait du milieu karstique qui alimente les nappes. Ainsi, la qualité microbiologique de l'eau est très variable. Peu de nitrates et pas de pesticides, principalement liés à l'activité agricole, sont détectés dans l'eau brute. Enfin, la présence dans l'eau de composants organochlorés issus principalement des sites pollués est en net recul depuis 2013.

Un contrôle continu de la qualité de l'eau est réalisé en plusieurs points du réseau : un premier contrôle est effectué dans les puits et les chambres de rassemblement, un second en entrée du réservoir d'eau brut central des Jeanneret et un dernier en entrée de la chaîne de traitement. Ces différents contrôles sont la clé d'un système de traitement réactif, maîtrisé et efficace.

Les Brenets bénéficient d'une source de bonne qualité qui respecte les exigences sanitaires.

2.2.5 Capacité des ressources

Les capacités des ressources présentées dans le tableau suivant sont issues de la matrice des ressources du Locle et des Brenets réalisée par Viteos, complétée par les données de télégestion des Brenets. Le débit minimal est observé lors des épisodes de sécheresse, il correspond au cas d'étiage. Le débit exploitable moyen est le débit moyen disponible. Il est limité par des contraintes de pompage.

	Minimum Étiage [m³/j]	Débit exploitable moyen [m³/j]	Maximum [m³/j]
Les captages de l'Est	1'660	5'650	14'270
Sources de la Combe-Girard	317	1'825	1'824
Puits de la Combe-Girard (exploitation suspendue depuis 2018)	(144)		(396)
La Combe-des-Enfers	547	1'464	5'616
La Combe-Robert	216	1'210	1'210
La Maladière	576	1'152	5'616
Les captages de l'Ouest	1'810	6'970	7'320
Les Jeanneret	115	600	677
Puits de France	158	408	677
Sources de La Grecque	158	2'304	2'304
Puits du Brondon	187	770	770
Puits des Rondes	360	1'512	1'512
Puits des Envers	835	1'380	1'380
Adeu	0	120	270
Total	3'470	12'745	21'856

Tableau 1 - Capacité des ressources

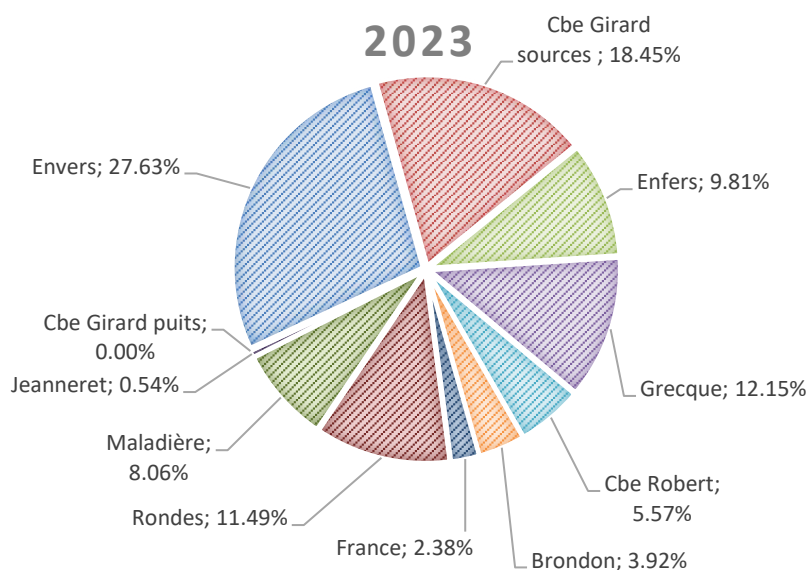


Figure 4 - Répartition des ressources en eau du Locle (Viteos, Rapport d'exploitation 2023)

2.2.6 Matrice des ressources

Sous l'impulsion du SENE, les différentes ressources du Locle et des Brenets ont fait l'objet d'une analyse multicritères par Viteos. Cette analyse est synthétisée dans le Tableau 2 - Matrice des ressources :

Ressources	Quantité	Qualité	Vulnérabilité
Sources de Combe-Girard (14 captages)	++	~	+
Combe-des-Enfers (1 captage + 1 puits)	+++	-	-
Combe-Robert (1 captage + 1 puits)	++	+	-
Maladière (1 puits)	+++	+	--
Les Jeanneret (1 captage)	+	-	--
Puits de France	+	-	--
Sources de la Grecque	+	+	-
Puits du Brondon	+	+	-
Puits des Rondes	++	+	-
Puits des Envers	+++	~	-
Source de l'Adeu	-	+	-
Puits de la Combe-Girard (provisoirement hors Service)	+	~	--

Tableau 2 - Matrice des ressources

2.2.7 Puits

Parmi les ouvrages utilisés pour prélever de l'eau dans le milieu naturel, deux puits ont été inspectés dans le cadre de l'étude PGA. Les nombreux autres ouvrages font l'objet d'inspections régulières par l'exploitant qui renseigne l'état des ouvrages dans son manuel d'autocontrôle. L'exploitant doit notamment veiller à ce que toutes les têtes de puits disposent d'un couvercle étanche et aéré.

Puits des Rondes



État intérieur	État extérieur
✓ Bon état de la structure intérieure ✗ Local sans alarme intrusion ✗ Présence d'un transformateur (risque de pollution), mais présence d'un bassin de récupération ✗ Plan d'eau accessible, mais protégé par un muret ✓ Mesure de la turbidité ✓ Télégestion	✓ État correct de la structure extérieure (crépi abimé par endroit) ✓ Grillage aux fenêtres ✗ Contrôle et mise en conformité de la vidange à l'exutoire

Puits des Envers



État intérieur	État extérieur
✓ Excellent état de la structure intérieure ✓ Local sous alarme ✗ Plan d'eau accessible, mais protégé par un muret ✓ Tuyauterie et robinetterie en bon état ✓ Mise en décharge du puits à l'usine centrale si turbidité élevée ✓ Télégestion	✓ Excellent état de la structure extérieure

2.2.8 Traitement de l'eau

Chaque réseau de distribution dispose de son propre système de traitement.

Au Locle, l'intégralité des eaux sont traitées dans une chaîne de traitement (CTE) construite en 1994 et qui met en œuvre un traitement multi-barrières décrit dans le schéma ci-dessous :

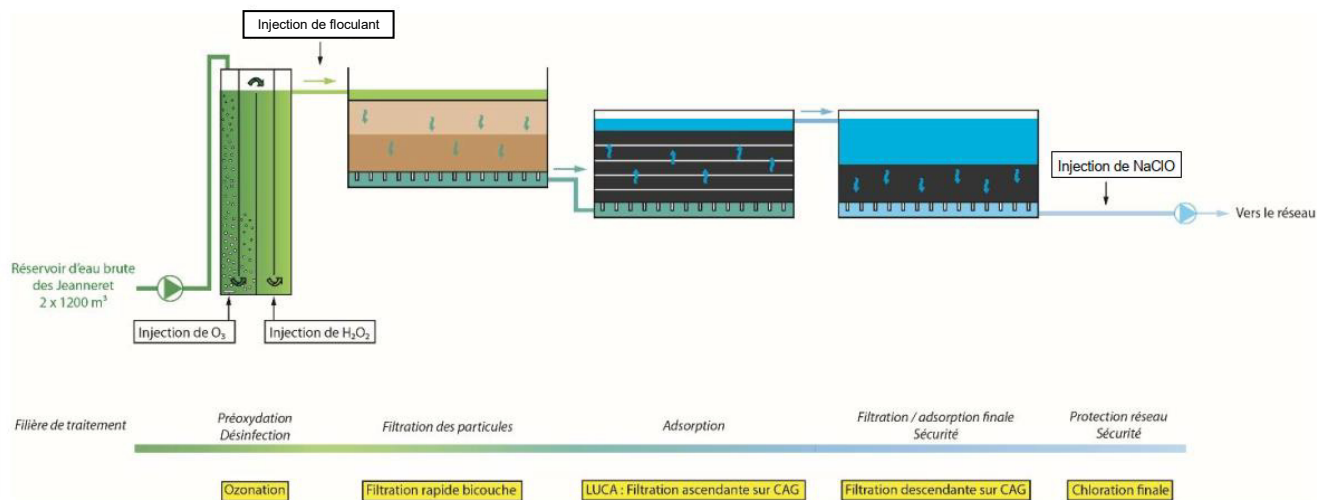


Figure 5 - Schéma de fonctionnement de la chaîne de traitement (RWB, Étude du renouvellement de l'étape d'ozonation, 2020)

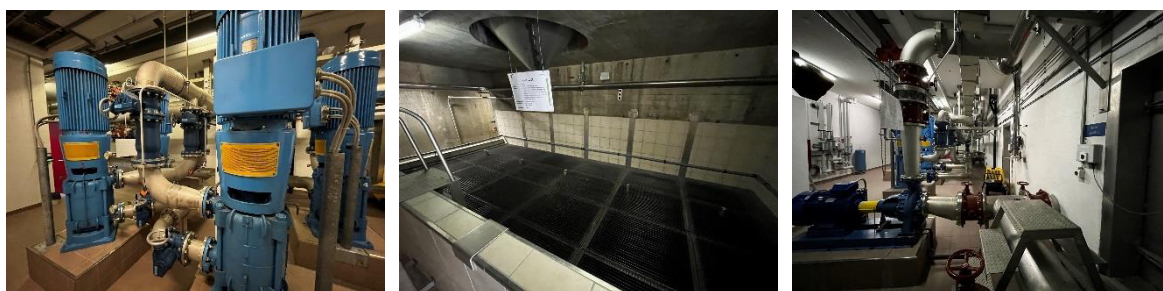


Tableau 3 - Photos de la chaîne de traitement

L'étude du renouvellement de l'étape d'ozonation réalisée par le bureau RWB en 2020 décrit les étapes de traitement et leurs fonctions :

1. Ozonation : désinfection robuste et efficace, aussi pour les virus. Oxydation de certains micropolluants, par exemple certains pesticides, renforcée par l'ajout de peroxyde d'hydrogène → oxydation avancée ;
2. Filtre à sable bicouche : élimination de la turbidité et filtration biologique (attention aux résiduels d'oxydants à l'entrée du filtre) ;
3. LUCA : élimination TRI10 et PER11 et autres micropolluants adsorbables sur charbon actif en grain (CAG), filtration biologique « partielle » ;
4. Filtre CAG classique : élimination des micropolluants, filtration biologique pour une eau stable, garantie des valeurs de germes totaux à la sortie ;
5. Chloration finale : une sécurité pour une protection rémanente lors du transport de l'eau à travers le réseau.

Cette étude conclut à la robustesse de la filière de traitement qui est adaptée aux fluctuations de la qualité de l'eau brute, à la présence de certains micropolluants connus (ou à découvrir dans le futur) et aux éventuelles pollutions accidentelles. La capacité de traitement de la CTE est de 7'500 m³/j.

Aux Brenets, le traitement de l'eau repose sur une désinfection par UV qui est réalisée au niveau du captage de la source avant son stockage dans le réservoir d'eau traitée. Avec une puissance de 400 J/m², l'installation assure le traitement efficace des eaux captées.

2.2.9 Interconnexion

La Ville du Locle est interconnectée avec deux distributeurs d'eau voisins :

1. Le réseau du SIVAMO qui assure l'alimentation en eau d'appoint et de secours des deux localités ;
2. Le réseau du Syndicat des Eaux de la Vallée de la Brévine (SEVAB) à qui la Ville distribue de l'eau.

Livraison du SIVAMO

Pour être alimentés en eau par le SIVAMO, les bénéficiaires s'engagent à prélever un débit sanitaire qui est le débit minimal qui doit être soutiré afin de renouveler l'eau du réseau et ainsi préserver sa qualité. Ce débit sanitaire est en moyenne de 246.5 m³/j pour l'ensemble de la Ville. La répartition entre la branche Brenets et la branche Le Locle est ajustable en fonction des besoins :

- En période normale : 22 m³/jour pour Les Brenets et le solde pour Le Locle (224.5 m³/j) ;
- En période d'étiage extrême aux Brenets : la majorité de l'eau va aux Brenets (au maximum 161.5 m³/j car le débit pris au Locle ne doit pas descendre en dessous de 85 m³/j).

Les débits maximaux qui peuvent être acheminés aux deux localités (débit de souscription) sont de :

- Le Locle : 129 m³/h (2'150 l/min) ;
- Les Brenets : 13.8 m³/h (230 l/min) ;
- Livraison combinée : 133 m³/h (2'216 l/min).

Ces débits ne peuvent toutefois pas être atteints si des consommateurs amonts, notamment La-Chaux-de-Fonds, soutirent eux-mêmes leur débit maximal.

La livraison est réglée par les documents suivants :

- Règlement du Syndicat intercommunal pour l'alimentation en eau du Val-de-Ruz et des Montagnes neuchâteloises révisé le 27.09.2021 et sanctionné le 28.03.2022 ;
- Règlement général de fourniture d'eau potable révisé le 27.09.2021 et sanctionné le 28.03.2022 ;

Vente d'eau au SEVAB

La conduite de liaison vers le SEVAB permet que l'eau circule dans les deux sens, le comptage de la consommation étant le résultat de la différence entre eux. De manière générale, la Ville du Locle livre de l'eau au SEVAB ; ce n'est que pendant les périodes sans pompage depuis le Saignolat que le SEVAB fournit de l'eau pour le réseau du Prévoux ; ce volume d'eau est déduit du volume livré par Le Locle lors de la facturation.

La livraison est réglée par les documents suivants :

- Convention pour l'alimentation en eau de secours du SEVAB du 24.12.2008 ;
- Avenants de la convention du 12.05.2011, du 20.12.2023 et du 11.01.2024.

Autres interconnexions

- Une interconnexion existait entre Les Brenets et La France. Cette interconnexion est aujourd'hui abandonnée ;
- Aucune interconnexion n'existe aujourd'hui entre Le Locle et La Chaux-de-Fonds, mais elle serait techniquement faisable.

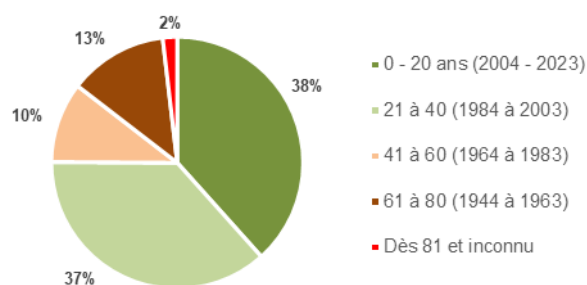
2.2.10 Conduites

Le réseau d'alimentation et de distribution d'eau de la Ville du Locle est constitué de 63.5 km de conduite selon les données du Service géomatique de Viteos. Une large majorité de ces conduites (54.7 km) équipent la localité du Locle.

Âge du réseau

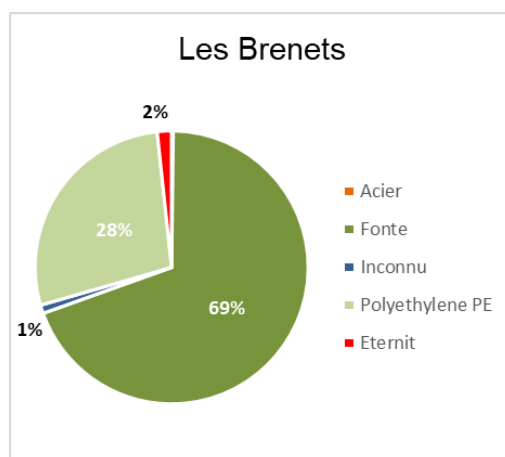
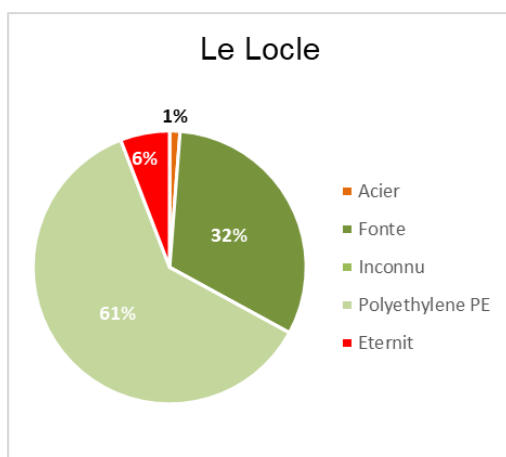
75% des conduites ont moins de 40 ans. La durée de vie des conduites étant d'environ 80 ans, ce taux traduit un renouvellement suivi et régulier du réseau :

Âge des conduites	Longueur [m]	[%]
0 à 20 (2004 à 2023)	24'377	38%
21 à 40 (1984 à 2003)	23'362	37%
41 à 60 (1964 à 1983)	6'568	10%
61 à 80 (1944 à 1963)	8'072	13%
Dès 81 et inconnu	1'177	2%
Total	63'555	100%



Plus en détail, ce sont 23% des conduites du Locle et 36% des conduites des Brenets qui ont plus de 40 ans.

Type de matériaux



Les conduites de distribution sont en grande partie en fonte ou en polyéthylène, qui sont des matériaux appropriés pour constituer un réseau de distribution d'eau potable et de défense incendie. Les conduites en Éternit (amiante) et en acier qui ne sont plus protégées par une protection galvanique ne sont pas adaptées à une exploitation pérenne du réseau et doivent être remplacées.

2.2.11 Réservoirs

La Ville du Locle dispose de deux réservoirs sur le secteur du Locle et de deux réservoirs sur le secteur des Brenets :

Nom	Alti. [m]	Nb de cuve	Type de stockage	Zone de distribution	Vol. [m³]	Année de construction
Communal	1009	2	Eaux traitées	Locle inférieure	2'000	1900
Voisinage	1092	2	Eaux traitées	Locle supérieure	2'000	2007
Jeanneret	920	2	Eaux brutes	Chaîne de traitement du Locle	2'400	1994
Adeu	890	2	Eaux traitées	Brenets inférieur	600	1910
Essert	1002	1	Eaux traitées	Brenets supérieur	500	1950

Tableau 4 - Recensement des réservoirs de la Ville du Locle

Réservoir du Communal



Construit en 1900 et d'une contenance totale de 2'000 m³, ce réservoir est constitué de deux cuves rondes identiques. Chaque cuve est alimentée par une conduite d'eau.

Les accès et la chambre de vannes ont été complètement transformés et rénovés en 1994.

État intérieur	État extérieur
✓ Bon état de la structure intérieure ✓ Local sous alarme ✓ Tuyauterie et serrurerie en bon état ✓ Air des cuves filtré, déshumidificateur mobile ✓ Siphon sur les conduites de trop-plein ✗ Accès aux cuves au-dessus du plan d'eau mais sécurisé par plusieurs verrous. ✗ Absence de hublot permettant de voir la qualité de l'eau (nécessité d'ouvrir la trappe d'accès) ✓ Analyse de la qualité de l'eau (chlore) ✓ Télégestion	✓ Bon état de la structure extérieure ✓ Ouvrage clôturé ✗ Pas de garde-corps sur le toit de l'ouvrage, mais parcelle clôturée et donc non accessible à des tiers

Réservoir du Voisinage



Construit en 2007, ce réservoir est constitué de deux cuves rectangulaires d'une contenance de 1'000 m³ chacune. Ce réservoir fait office de réserve incendie pour les 2 réseaux de la Ville gérée par informatique.

État intérieur	État extérieur
✓ Excellent état de la structure intérieure ✓ Local sous alarme ✓ Tuyauterie et serrurerie en excellent état ✗ Pas de siphon sur les conduites de trop-plein, mais évacuation par une chambre extérieure noyée ✓ Air des cuves filtré, déshumidificateur mobile ✓ Cuves en excellent état, bonne circulation d'eau ✓ Accès aux cuves par portes étanches ✓ Analyse de la qualité de l'eau (turbidité, absorbance, conductivité, température, potentiel redox, hydrogène et chlore) ✓ Télégestion	✓ Excellent état de la structure extérieure ✓ Ouvrage clôturé ✗ Pas de garde-corps sur le toit de l'ouvrage, mais parcelle clôturée et donc non accessible à des tiers

Réservoir des Jeanneret



Construit en 1994, ce réservoir situé sous le collège des Jeanneret est constitué de deux cuves rectangulaires d'une contenance de 2'400 m³ chacune. Ce réservoir permet le stockage de l'eau brute provenant des nombreuses ressources en eau du Locle avant son transfert vers la chaîne de traitement.

État intérieur	État extérieur
✓ Bon état de la structure intérieure ✗ Local sans alarme intrusion, mais fermé à clé ✓ Tuyauterie inox et PE, serrurerie inox ✓ Siphon sur les conduites de trop-plein ✓ Déshumidificateur mobile ✓ Bon état des cuves et circulation de l'eau satisfaisante ✓ Portes d'accès aux cuves étanches, avec hublot ✓ Télégestion	✓ Bon état de la structure extérieure

Réservoir et STAP de l'Adeu



Tableau 5 - Cuves du réservoir



Tableau 6 - Station de pompage



Tableau 7 - Installation de désinfection par UV

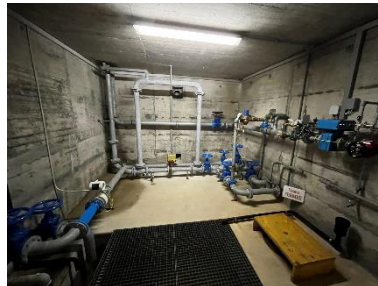
Cet ouvrage du début du siècle dernier est construit dans la zone urbanisée supérieure des Brenets. Il se compose de deux cuves de 300 m³, d'une installation de désinfection par UV et d'une station de pompage. Il permet de traiter les eaux provenant de la source de l'Adeu située quelques dizaines de mètres en amont, de les stocker puis soit de les redistribuer dans la zone basse du village, soit de remplir le réservoir supérieur.

D'une architecture peu courante, l'ouvrage est divisé en trois éléments distincts.

État intérieur	État extérieur
Réservoir et station de pompage :	
✓ Télégestion ✗ Pas d'alarme pour l'accès aux cuves ✗ Accès malaisé aux cuves ✗ Pas de siphon sur les trop-pleins ✓ Air des cuves filtré ✓ Cuve en bon état ✓ Protection de l'accès aux cuves (portes inox + serrures) ✗ Absence de hublot permettant de voir la qualité de l'eau (nécessité d'ouvrir les portes d'accès) ✗ Circulation de l'eau pas optimisée	✓ État correct de la structure extérieure ✗ Garde-corps de protection manquant ✗ Porte d'accès ancienne

État intérieur	État extérieur
Réservoir et station de pompage (suite) :	
✗ STAP située dans le local des vannes du réservoir de l'Adeu avec des vannes vieillissantes et humides ✗ Local sans alarme intrusion ✓ Tuyauterie des pompes et serrurerie en bon état	
Installation de traitement :	
✓ État acceptable de la structure intérieure ✗ Local sans alarme intrusion ✓ Conduite et serrurerie en bon état ✓ Conformité de la désinfection UV ✓ Mesure de la turbidité et mise en décharge avant UV ✓ Télégestion	✗ Mauvais état de la structure extérieure ✗ Accès peu pratique

Réservoir de l'Essert



Le réservoir de l'Essert est le réservoir de tête des Brenets. Constitué d'une unique cuve de 500 m³, il dessert la zone supérieure du village et bénéficie de deux apports en eau différents :

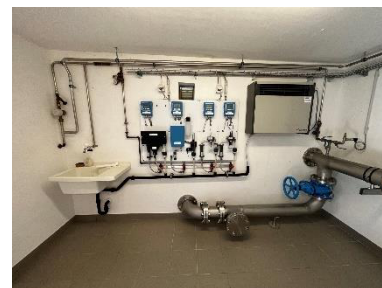
- le réseau du SIVAMO via une station de pompage intermédiaire située dans le secteur de Beaureard dont la capacité de refoulement est de 14 m³/h,
- les eaux de la source de l'Adeu après pompage depuis le réservoir inférieur.

En cas d'entretien, l'ouvrage peut être by-passé et le réseau des Brenets directement alimenté par l'interconnexion du SIVAMO dont la capacité est de 14 m³/h.

État intérieur	État extérieur
✓ Bon état de la structure intérieure ✓ Télégestion ✗ Une seule cuve ✗ Accès malaisé à la cuve ✗ Local sans alarme intrusion ✗ Absence de hublot permettant de voir la qualité de l'eau (nécessité d'ouvrir les portes d'accès) ✓ Conduite acier galvanisé en bon état ✓ Travaux récents sur étanchéité des murs/passages de mur - Vidange et trop-plein donnant sur une fosse dans l'ouvrage => humidité ; garde d'eau garanti par seuil de déversement surélevé	✓ Bon état de la structure extérieure ✗ Ouvrage non-clôturé ✗ Aération de la cuve directement sur le plan d'eau avec filtre ✓ Garde-corps sur le toit de l'ouvrage

2.2.12 Stations de pompage

Station de pompage du Saignolat



La station de pompage du Saignolat assure l'interconnexion avec la vallée de la Brévine et permet notamment la distribution d'eau du Locle au SEVAB. Les trois pompes peuvent fournir un débit de 33 m³/h. Un projet est en cours d'étude afin d'augmenter les débits fournis au SEVAB.

État intérieur	État extérieur
✓ Excellent état de la structure intérieure ✓ Local sous alarme ✓ Tuyauterie et serrurerie en excellent état ✓ Analyse de la qualité de l'eau (turbidité, absorbance, conductivité, température, potentiel redox et hydrogène) ✓ Déshumidificateur ✓ Télégestion ✓ Excellent état de la structure intérieure ✓ Local sous alarme	✓ Excellent état de la structure extérieure ✓ Présence d'un garde-corps sur le toit de l'ouvrage

2.2.13 Fontaines publiques

Extrait du rapport d'exploitation 2023 réalisé par Viteos :

Sur la Commune du Locle (Ville + Brenets), il y a 34 fontaines publiques, dont sept sont utilisées comme purges permanentes en bout de réseau. Les 27 autres sont ornementales et leur entretien est facturé directement à la Ville depuis le 1^{er} juillet 2010. Leur consommation a également été facturée à la Ville jusqu'en 2019. Trois d'entre elles sont en circuit fermé.

L'alimentation de la fontaine de l'Hôtel de Ville des Brenets a été refaite à neuf, ainsi que sa chambre de vanne.

L'alimentation de la fontaine de l'Hôtel de Ville du Locle ne se fait dorénavant plus via le bâtiment de l'Hôtel de Ville, mais par le réseau de distribution (av. du Technicum).

Des mises en conformité ont été réalisées sur plusieurs fontaines (pose de clapet anti-retour, changement de compteur, etc.)

La pompe de circulation d'eau de la fontaine, rue des Jeanneret a été remplacée.

La fontaine des Trois Rois n'a toujours pas été remise en Service depuis 2018 en raison d'infiltrations dans le parking souterrain constatées en 2013.

La fontaine du Jardin du Casino est à l'arrêt pour cause de fuites du bassin de la fontaine.

La fontaine du Marais a été mise également à l'arrêt en raison de fuites trop importantes au niveau de la colonne et pour cause de fuites également au niveau du bassin de la fontaine.

Viteos a repris la surveillance et l'entretien de la fontaine du Quartier neuf depuis l'automne 2022, car l'association de quartier qui en avait la charge a été dissoute en juin 2022. Remplacement complet de son alimentation en eau avec mise en conformité. Elle sera remise en eau prochainement.

2.2.14 Défense contre le feu

La loi cantonale sur la prévention et la défense contre les incendies et les éléments naturels ainsi que les secours (LPDIENS) stipule ce qui suit :

Art. 26 ¹Les Communes sont tenues de prendre les mesures nécessaires pour assurer la défense contre l'incendie dans les zones à bâtir ou hameaux du territoire communal. À cet effet, elles mettent notamment à disposition une réserve d'eau d'extinction suffisante, un réseau offrant des débits adaptés aux zones de risques et comportant des points de prélèvements (hydrants) performants et accessibles en tout temps pour les sapeurs-pompiers.

²Pour tout autre bâtiment isolé, neuf, faisant l'objet de transformations importantes ou lors de changement d'affectation, les Communes peuvent imposer cette obligation au propriétaire et à ses frais en fonction des risques que ce bâtiment présente.

Zone de risque incendie

Le règlement d'application de la loi cantonale sur la prévention et la défense contre les incendies et les éléments naturels ainsi que les secours (RALPDIENS) stipule ce qui suit :

Art. 52 ²Sous réserve des dispositions légales en matière d'eau potable, les performances du réseau (débit, pression et réserve) doivent correspondre aux zones de risque incendie (ZRI) définies par l'ECAP sur la base des risques pour les personnes et pour les biens de la zone considérée.

Le risque incendie se définit en fonction du genre de zone construite :

- Il existe un risque élevé lorsqu'un nombre important de personnes se trouvent simultanément dans un même endroit ;
- Lorsque l'habitat est composé de bâtiments en matériaux combustibles (par ex. bois) construits proches les uns des autres, le risque est généralement plus important que s'il s'agit de bâtiments construits en matériaux difficilement ou non combustibles ;
- L'affectation des bâtiments de la zone considérée, leur architecture et leur implantation ainsi que leur contenu doivent également être considérés dans l'approche du risque.

Les besoins pour la lutte contre les incendies, définis dans la directive ECAP CL-34-11 et considérés dans le cadre de ce PGA, sont récapitulés dans le tableau suivant :

Type de zone de risque incendie	Débit min. à une BH [l/min à 2 bars]	Couverture BH [m]	Volume de réserve incendie (RI) [m³]
Zone 1 : zones de constructions individuelles	900	100	100
Zone 2 : zones à faible ou moyenne densité de constructions	1'800	80	200
Zone 3 : zones urbaines ou à forte densité de construction	2'400	80	250
Zone 4 : zones industrielles	3'000	60	450

Tableau 8 - Valeurs considérées pour les besoins en eau d'extinction pour la lutte contre les incendies

De nombreuses coordinations ont été réalisées avec l'ECAP afin d'adapter les zones de risque incendie de la Ville du Locle au développement territorial souhaité par les autorités politiques.

Les zones de risque incendie retenues par l'ECAP sont représentées sur les annexes 8 et 9. Les principales modifications sont :

- Réduction de la zone de risque incendie (ZRI) industrielle des Jeanneret au profit de la zone urbaine à forte densité ;
- Mise en application de la ZRI des Dolines au Locle ;

- Création d'une ZRI industrielle dans le secteur du Verger au Nord-Est du Locle ;
- Création d'une ZRI industrielle dans le secteur de Champ-Nauger aux Brenets.

Les exigences à respecter sur ces zones incendie les plus restrictives qui conditionnent le dimensionnement global du réseau sont :

Lieu et localité	Débit à 2 bars [l/min]	Volume de réserve incendie (RI) [m³]
Ch. des Dolines, Le Locle	4000	400
Le Verger, Le Locle	4000	400
Jeanneret, Le Locle	4000	400
Champ-Nauger, Les Brenets	3600	350

Tableau 9 - Besoin en eau d'extinction des zones industrielles

C'est la création d'une nouvelle zone de risque incendie aux Brenets qui entraîne les plus grandes modifications du réseau. Toutefois, ces adaptations bénéficieront de synergies liées au renouvellement nécessaire des conduites.

Réserve d'eau d'extinction

Au Locle, le volume d'eau d'extinction disponible est de 800 m³. Il est réparti dans les deux réservoirs d'eau potable :

- 300 m³ dans le réservoir inférieur ;
- 500 m³ dans le réservoir supérieur.

Aux Brenets, le volume d'eau d'extinction disponible est de 250 m³ intégralement stocké dans le réservoir de l'Essert. Au vu des besoins en eau des Brenets, le volume important du réservoir inférieur lui permet également de participer à la défense incendie en cas de besoin.

Le réseau du Locle répond donc largement aux exigences de l'ECAP en termes de disponibilité d'eau d'extinction, une optimisation de ces volumes est proposée dans le concept.

Concernant Les Brenets, les volumes d'eau d'extinction disponibles ne répondent plus à l'évolution des zones de risque incendie du village. Une optimisation des volumes disponibles est proposée dans le concept afin de répondre aux exigences ECAP.

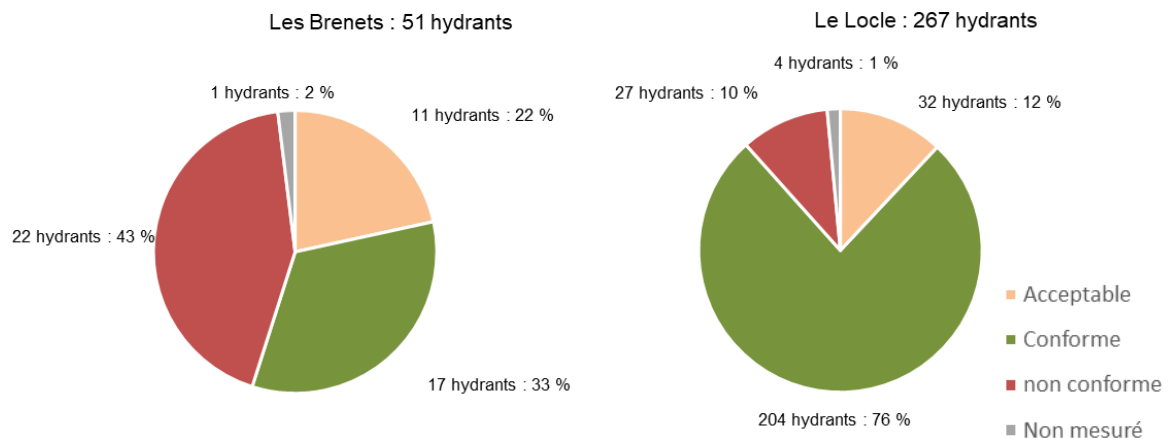
Conformité des bornes hydrantes (BH)

Afin de contrôler la conformité des capacités des bornes hydrantes (BH), le débit mesuré a été comparé au débit exigé par l'ECAP. Après discussion avec M. Droxler, « responsable défense incendie » de l'ECAP, trois catégories ont été établies :

- **Conforme** : le débit mesuré en sortie de BH égale ou dépasse les exigences de l'ECAP ;
- **Acceptable** : le débit mesuré a un écart inférieur ou égal à 20% des exigences de l'ECAP ;
- **Non conforme** : le débit mesuré a un écart supérieur à 20% des exigences de l'ECAP.

L'annexe 8 illustre la conformité de l'ensemble des hydrants qui compose le réseau de défense incendie du Locle. Une évaluation de la couverture spatiale des hydrants a également été réalisée, ce qui a permis d'estimer les secteurs qui nécessitaient une densification du nombre de BH.

L'évaluation de la conformité des BH est représentée sur les graphiques suivant :



Dans le cas du Locle, le réseau répond dans sa grande majorité aux besoins incendie exigés par l'ECAP, les principales BH non conformes étant situées :

- Dans le secteur des Vergers dont les besoins en défense incendie ont été augmentés pour répondre aux risques de la zone industrielle. Les conduites de distribution sont sous-dimensionnées pour ces nouveaux besoins ;
- Dans le secteur du Col des Roches qui est situé en extrémité du réseau et qui est alimenté par des conduites sous-dimensionnées ;
- Dans la zone de pression de l'hôpital alimentée par une conduite sous-dimensionnée.

Pour Les Brenets, la défense incendie souffre de lacunes plus importantes. Bien que des travaux importants aient été réalisés ces dernières années sur la partie supérieure du village, participant ainsi à améliorer la défense incendie, des conduites clefs pour la distribution d'eau du village peçoient encore l'ensemble de la défense incendie.

Ces conduites sont principalement :

- La conduite de distribution du réservoir supérieur qui est de trop faible diamètre (100 mm) ;
- Les conduites situées au cœur du village qui sont anciennes (1900) et de trop faible diamètre.

De plus, la création de la zone de risque incendie industrielle de Champ-Nauger, dont les besoins incendie sont importants, augmente ce taux de non-conformité des BH.

Que ce soit pour Le Locle ou pour Les Brenets, la couverture des BH est correcte. Elle sera améliorée en fonction des opportunités et dans le cadre d'études de détail liées à des travaux d'aménagement du territoire.

2.3 Télégestion

Le fonctionnement du réseau d'eau de la Ville du Locle est entièrement piloté en temps réel par informatique, depuis les puits jusqu'aux réservoirs, y compris toute la chaîne de traitement. C'est l'exploitant Viteos qui développe, entretient et exploite le système de télégestion dont le centre de conduite (MCRG) se trouve dans un bâtiment technique (usine centrale) dans le centre du Locle. Il utilise le système RITOP de Rittmeyer.

2.4 Prix de l'eau

Le compte de l'eau est autoporteur et son système de taxation répond à plusieurs principes :

- Couverture des coûts : les recettes ne doivent pas dépasser les charges ;
- Équivalence : le consommateur doit payer le prix juste ;
- Égalité de traitement : tous les consommateurs bénéficient du même traitement ;
- Causalité : ce sont les responsables d'une atteinte à l'environnement qui en supportent les frais.

Une réserve financière, le compte spécial de l'eau, est utilisée pour équilibrer les différents exercices comptables. Pour pouvoir utiliser cette réserve, la Commune devrait disposer d'une planification (PGA). En l'absence de cette planification, le prix de l'eau est adapté régulièrement pour couvrir les charges du compte de l'eau et le budget des investissements est réalisé à court terme. En découle une variabilité plus importante du prix de l'eau qui est passé de 3.50 CHF/m³ en 2014 à 2.00 CHF/m³ en 2018 pour finir à 2.65 CHF/m³ en 2024.

Un des objectifs du PGA est de doter la Commune d'une planification des charges liées au compte de l'eau afin qu'elle puisse mettre en place une tarification cohérente sur l'horizon financier des 10 prochaines années.

2.4.1 Charges

L'analyse des rapports des comptes de 2021 à 2023 permet d'extraire l'origine suivante des charges qui pèsent sur le compte de l'eau :

• Exploitation du réseau :	CHF	1'970'000.- HT
• Amortissements :	CHF	970'000.- HT
• Intérêts :	CHF	115'000.- HT
• Dédommagement des agriculteurs :	CHF	3'000.- HT
• Total :	CHF	3'050'000.- HT

2.4.2 Recettes

Plusieurs éléments constituent les recettes du compte de l'eau :

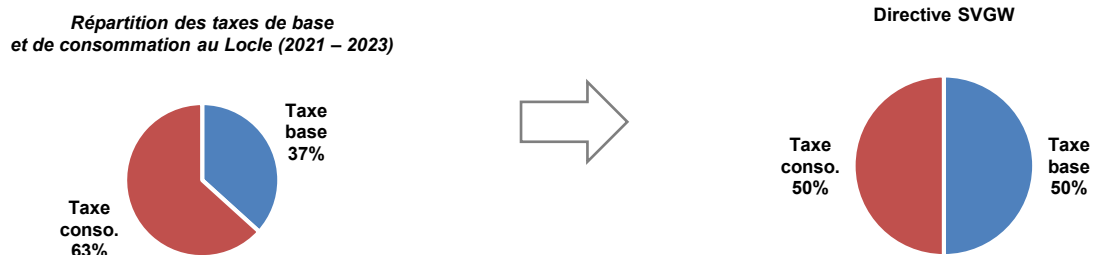
- Les taxes d'équipement ou la contribution à l'équipement, qui sont des recettes ponctuelles liées au raccordement d'un bien-fonds sur le réseau communal ;
- Les taxes de base et de consommation qui sont des taxes annuelles liées à l'entretien et à l'exploitation du réseau de distribution d'eau. La taxe de base est calculée sur le calibre du compteur du bien-fonds alors que la taxe de consommation est calculée en fonction du volume d'eau consommée. Afin d'équilibrer le compte de l'eau, le prix du mètre cube d'eau est passé de 2.00 CHF/m³ à 2.65 CHF/m³ en 2024 ;
- L'eau vendue au SEVAB.

L'analyse des rapports des comptes de 2021 à 2023 permet de extraire l'origine des recettes suivantes :

• Taxe de base :	CHF	870'000.- HT
• Taxe de consommation :	CHF	1'500'000.- HT
• Prélèvement dans les réserves :	CHF	570'000.- HT
• Vente au SEVAB :	CHF	110'000.- HT
• Total :	CHF	3'050'000.- HT

La Société suisse de l'industrie du gaz et de l'eau (SVGW), qui est l'association professionnelle qui édicte les bonnes pratiques pour la distribution de l'eau de boisson, préconise dans ses directives que la moyenne des coûts prévisionnels soit au minimum couverte par une répartition équilibrée entre les taxes de base et celle de consommation. Cette répartition permet ainsi de couvrir les frais fixes

liées au développement et à l'exploitation des infrastructures liées à la production et à la distribution de l'eau. La répartition entre les taxes de base et de consommation est représentée sur la figure suivante :



2.4.3 Valorisation du réseau

La valorisation du réseau a été réalisée en intégrant les données des Services de Viteos (exploitation et asset management). Les données liées à la durée d'amortissement des infrastructures sont extraites du règlement général d'exécution de la loi sur les finances de l'État et des Communes (RLFinEC) :

Poste	U	Qte.	Prix unitaire [CHF HT]	Montant brut [CHF HT]	Amort. [An]	Amort. annuel [CHF HT]
Puits et captages Le Locle	gl	1	5'482'300	5'482'300	50	109'646
Captages Les Brenets	gl	1	200'000	200'000	50	4'000
Réservoir (eau brute)	gl	1	1'325'000	1'325'000	67	19'776
Traitement CTE	gl	1	3'350'780	3'350'780	33	101'539
Réservoir et STAP Communal	m ³	2'000	723	1'445'000	67	21'567
Réservoir du Voisinage	m ³	2'000	683	1'365'000	67	20'373
Réservoir de L'Essert	m ³	500	2'000	1'000'000	67	14'925
Réservoir et STAP de L'Adeu	m ³	600	2'000	1'200'000	67	17'910
STAP du Saignolat	gl	1	52'000	52'000	50	1'040
Chambre interconnexion (SIVAMO + SEVAB)	p	2	20'000	40'000	50	800
Équipements ouvrages	gl	1	3'770'000	3'770'000	20	188'500
Galerie Liaison Nord	gl	1	787'500	787'500	80	9'844
Conduite de distribution	gl	1	52'418'030	52'418'030	50	1'048'361
Borne hydrante	p	318	8'000	2'544'000	50	50'880
Chambre réductrice de pression	p	9	50'000	450'000	50	9'000
Branchement	p	1'680	2'000	3'360'000	50	67'200
Télégestion/régulation	gl	1	2'331'800	2'331'800	10	233'180
Total [CHF HT]				81'121'410		1'918'541

Tableau 10 - Valorisation du réseau - État actuel

Ainsi, environ CHF 1.9 million devrait être amorti chaque année par la Ville afin d'assurer le maintien de la valeur de son réseau d'adduction d'eau.

2.4.4 Synthèse sur le compte de l'eau

La stratégie de financement du compte de l'eau doit être adaptée :

- Les recettes provenant des taxes de base et des taxes de consommation doivent être équilibrées ;
- Le prix de l'eau doit être adapté à la planification financière des 10 prochaines années. L'augmentation du prix de l'eau en 2024 s'inscrit dans cette réflexion qui devra être poursuivie suite à l'adoption du PGA.

3 BESOINS EN EAU ET BILANS

3.1 Besoin en eau actuel

Le besoin en eau correspond à la quantité d'eau qu'il est nécessaire de produire pour couvrir la demande des consommateurs et des usagers, tout en tenant compte des fuites d'eau. Le besoin en eau comprend les catégories suivantes :

- Consommation des ménages et du petit artisanat ;
- Consommation de l'artisanat et des industries (y c. l'agriculture) ;
- Usages des Services publics et des fontaines (y c. l'eau d'extinction) ;
- Consommation du Service des eaux ;
- Pertes (fuites) ;
- Obligations contractuelles de fourniture d'eau.

Les besoins en eau de la Ville ont été obtenus en analysant les données de télégestion entre 2018 et 2022 et correspondent à l'eau injectée dans le réseau :

Conso.	2018	2019	2020	2021	2022
Locle	974'821	960'998	927'714	971'601	938'568
Brenets	58'298	51'603	52'348	51'766	53'256
SEVAB	70'267	36'393	26'747	40'082	52'498
Total	1'103'386	1'048'994	1'006'809	1'063'449	1'044'322

Tableau 11 - Données de consommation d'eau annuelles [m³]

Besoin
2'600
150
120
2'870

Tableau 12 - Besoin en eau journalier [m³/j]

3.2 Démographies

Les besoins en eau évoluent intrinsèquement avec les variations démographiques dont les données sont extraites du programme d'aménagement local (PAL) de la Ville. Dans le cas de la situation future, c'est le potentiel d'accueil du territoire défini dans le PAL qui a été retenu :

Habitant-Emplois	2020	2050
Le Locle	17'873	22'352
Les Brenets	1'661	2'192
Total	19'534	24'544 (+25%)

Tableau 13 - Évolution démographique (PAL du Locle)

3.3 Besoin en eau futur

Deux paramètres ont été considérés pour estimer les besoins futurs en eau de la Ville :

1. L'augmentation de la population ;
2. Le taux de perte de l'eau dans le réseau fixé à 15% (proche de la moyenne nationale).

Ce second paramètre a un impact plus conséquent dans le cas des Brenets, dont les pertes actuelles sont de l'ordre de 25%. Pour atteindre cet objectif, d'importants travaux de modernisation et d'entretien du réseau devront être réalisés.

Le taux de fuite du Locle se situe quant à lui autour de 14%. L'entretien régulier du réseau doit perdurer.

Les besoins en eau sont présentés dans le tableau suivant :

	2020			2050		
	Le Locle	Les Brenets	Total	Le Locle	Les Brenets	Total
Besoins moyens [m³/j]	2'600	150	2'750	3'240	171	3'412
Pertes	15%	27%	21%	15%	15%	15%

Tableau 14 - Besoins en eau

3.4 Bilans hydriques

Les bilans hydriques comparent les besoins en eau avec les ressources disponibles selon les trois cas de figure suivants décrits dans la directive W1011 :

Cas SVGW	Capacité de production d'eau	Besoin en eau
Normal	Moyenne	Moyen
Maximal	Minimale	Maximal
Panne	Source principale hors Service Capacité minimale de la source secondaire	Moyen

Tableau 15 - Scénario du bilan hydrique (SVGW W1011)

Au sens de la directive W1011 de la SVGW, la sécurité d'approvisionnement est suffisante lorsque :

- Le besoin en eau est couvert dans le cas maximal ;
- Le besoin moyen en eau peut encore être couvert quand la ressource principale fait défaut ;
- Les scénarios de défaillance déterminants dans une situation précise n'entraînent pas de restrictions d'approvisionnement notables (ou tout au plus de courte durée) ;
- Les prélèvements et les fournitures sont réglés contractuellement.

Les données liées aux besoins et à la production d'eau présentées précédemment sont synthétisées dans les bilans ci-après :

Bilan hydrique des Brenets

L'alimentation en eau des Brenets est assurée par les sources de l'Adeu et le SIVAMO. En cas d'étiage (période sèche), la source de l'Adeu se tarit et seul le SIVAMO assure l'alimentation en eau de la localité. Étant la seule ressource en eau disponible en tout temps, le SIVAMO est considéré comme la ressource en eau principale. Dans le cas du scénario de panne, c'est l'alimentation en eau depuis le SIVAMO qui sera hors service.

	Cas normal		Cas maximal		Cas de panne	
[m³/j]	2020	2050	2020	2050	2020	2050
Besoins						
Les Brenets	150	171	190	216	150	171
Total besoins	150	171	190	216	150	171
Ressources						
Sources de l'Adeu	120	120	0	0	0	0
SIVAMO	30	77	331	331	0	0
Total des ressources	150	197	331	331	0	0
Bilan	0	26	141	115	-150	-171

Tableau 16 - Bilan hydrique des Brenets [m³/j]

La sécurité d'approvisionnement des Brenets n'est actuellement pas assurée, car en cas d'étiage, Les Brenets dépendent entièrement de l'alimentation en eau par le réseau d'alimentation en eau d'appoint et de secours du SIVAMO. Cette situation est précaire et ne répond pas aux exigences de la SVGW.

Bilan hydrique du Locle

	Cas normal		Cas maximal		Cas de panne	
[m³/j]	2020	2050	2020	2050	2020	2050
Besoins						
Le Locle	2'600	3'241	3'280	4'089	2'600	3'241
SEVAB	150	400	150	400	150	400
Total besoins	2'750	3'641	3'430	4'489	2'750	3'641
Ressources						
CTE	7'500	7'500	3'470	3'470	0	0
SIVAMO	223	223	3'096	3'096	4'310	4'310
Total des ressources	7'723	7'723	6'566	6'566	4'310	4'310
Bilan	4'973	4'082	3'136	2'077	1'560	669

Tableau 17 - Bilan hydrique du Locle [m³/j]

Les nombreuses ressources en eau du Locle et la capacité de livraison d'eau du réseau du SIVAMO permettent au Locle d'avoir un bilan hydrique excédentaire.

Bilan hydrique de la Ville du Locle

Dans l'hypothèse où les deux localités arriveraient à échanger de l'eau, un bilan hydrique global de l'ensemble des besoins et des ressources de la Ville peut être réalisé :

	Cas normal		Cas maximal		Cas de panne	
[m³/j]	2020	2050	2020	2050	2020	2050
Besoins						
Le Locle	2'600	3'241	3'280	4'089	2'600	3'241
Les Brenets	150	171	190	216	150	171
SEVAB	150	400	150	400	28	75
Total besoins	2'900	3'812	3'620	4'705	2'778	3'487
Ressources						
CTE	7'500	7'500	3'470	3'470	0	0
Sources de l'Adeu	120	120	0	0	0	0
SIVAMO	246	246	3'192	3'192	4'310	4'310
Total des ressources	7'866	7'866	6'662	6'662	4'310	4'310
Bilan	4'966	4'054	3'042	1'957	1'532	823

Tableau 18 - Bilan hydrique de la Ville du Locle [m³/j]

Cette vision globale révèle que la mise en commun des moyens de production de l'eau permet de répondre aux besoins pour tous les scénarios envisagés. Autrement dit, les ressources en eau du Locle et son alimentation en eau de secours par le SIVAMO permettent de sécuriser l'alimentation en eau des Brenets.

Ainsi, afin de mieux optimiser l'utilisation des ressources en eau du Locle et pour pallier la dépendance trop forte des Brenets au réseau du SIVAMO, une interconnexion entre les deux réseaux de distribution d'eau du Locle et des Brenets doit être mise en place.

3.5 Bilans de stockage

Les bilans de stockage comparent les volumes de stockage disponibles avec les volumes de stockage requis. La capacité d'un réservoir se compose de la réserve d'alimentation (RA), de la réserve de sécurité (RS) et de la réserve incendie (RI).

La réserve d'alimentation compense le décalage entre l'apport en eau et la consommation. En principe, cette réserve correspond au moins à 50% du besoin journalier moyen.

La réserve de sécurité couvre les dysfonctionnements tels que la mise au rejet passagère d'une source, la panne électrique de quelques heures, la défaillance d'une pompe, le nettoyage d'une chambre de captage, les ruptures de conduites, etc. La réserve de sécurité dépend de la taille du réseau et peut atteindre 50% du besoin journalier moyen.

La réserve incendie est une réserve d'eau en cas d'incendie, dont le dimensionnement est défini par la directive ECAP CL-34-11. Dans le cas d'un réservoir alimentant plusieurs zones de pression reliées entre elles, l'ensemble du volume d'eau d'extinction peut être stocké dans le réservoir le plus haut si l'infrastructure reliant les différentes zones de pression permet le transit d'un débit suffisant vers les réservoirs situés en aval.

Bilan de stockage des Brenets

	Volumes existants [m³]	Volumes nécessaires 2025 [m³]	Volumes nécessaires 2050 [m³]
Alimentation	425	75	86
Secours	425	75	86
Défense incendie	250	350	350
Total	1'100	500	522

Tableau 19 - Bilan de stockage des Brenets

Afin de respecter les exigences sanitaires, l'eau ne doit pas être stockée plus de 72h. Aujourd'hui, Les Brenets disposent de 136h (5 jours) de réserve en eau de boisson, ce qui oblige l'exploitant à réguler le volume réellement utilisé des cuves en pilotant le niveau d'eau dans les cuves. Par ailleurs, les volumes dédiés à la défense incendie des Brenets sont insuffisants.

Les volumes d'eau stockés aux Brenets doivent donc être optimisés :

- Les volumes d'eau utiles (alimentation + secours) doivent être réduits ;
- Les volumes de défense incendie doivent être augmentés.

Bilan de stockage du Locle

Le réseau du Locle distribue de l'eau à la Ville et au SEVAB. Les volumes d'eau stockés doivent donc répondre aux besoins de ces deux entités :

	Volumes existants [m³]	Volumes nécessaires 2025 [m³]	Volumes nécessaires 2050 [m³]
Alimentation	1'600	1'375	1'820
Secours	1'600	1'375	1'820
Défense incendie	800	800	400*
Total	4'000	3'550	4'040

Tableau 20 - Bilan de stockage du Locle

*Conformément au Tableau 9 - Besoin en eau d'extinction des zones industrielles, le stock d'eau dédié à la défense incendie est dimensionné par le besoin des zones industrielles supérieures et inférieures du Locle. Le concept du PGA prévoit de mettre en place une interconnexion d'une capacité de 4'000 l/min entre les deux étages de pression du Locle, ce qui permettra au réservoir supérieur, qui stockera l'entier du volume d'eau d'extinction, d'alimenter en eau d'extinction la zone inférieure.

La sécurité d'approvisionnement du Locle est robuste. Elle repose sur l'exploitation de nombreuses ressources en eau, d'une chaîne de traitement très performante et d'une alimentation de secours gravitaire qui alimente l'ensemble des réservoirs. Le volume d'eau de secours peut donc être diminué afin d'équilibrer le bilan futur, mais aussi pour optimiser l'utilisation des volumes disponibles en dédiant une part plus importante à la réserve d'alimentation.

Malgré un bilan hydrique globalement positif, le réseau du Locle souffre d'une mauvaise répartition des volumes d'eau stockés. En effet, les besoins en eau des deux zones de pression du Locle sont déséquilibrés. Alors que la zone inférieure concentre plus de 75% des besoins en eau, elle ne dispose que de 50% des volumes d'eau stockée. Ce déséquilibre peut être observé sur le bilan de stockage par zone de pression :

	2025			2050		
Zone de pression	Inférieure	Supérieure	Total	Inférieure	Supérieure	Total
Volumes nécessaires [m³]	2'450	1'100	3'550	3'062	1'018	4'080
Volumes disponibles [m³]	2000	2000	4'000	2000	2000	4'000
Bilan [m³]	-450	900	450	-1'064	982	-80

Tableau 21 - Bilan de stockage des zones de pression du Locle

Le volume manque de réserve d'eau de la zone inférieure est compensé par le volume du réservoir supérieur. L'eau est donc pompée à une altitude plus importante pour n'être utilisée que dans la partie basse du Locle. Afin de limiter ces transferts d'eau entre les réservoirs et ainsi réduire les dépenses énergétiques liées au pompage, le volume du réservoir inférieur devra être augmenté lors de sa réfection.

3.6 Modélisation hydraulique

Le réseau de conduites a été dimensionné au moyen du logiciel WaterCAD sur la base des critères principaux suivants (liste non exhaustive) :

- Débit maximal du réseau adapté aux zones de risque incendie définies par l'ECAP ;
- Débit maximal des conduites d'interconnexion adapté à la mutualisation des réserves incendie ;
- Vitesses maximales (conformément à la directive SVGW W4) :
 - Jusqu'à 1.5 m/s pour les conduites de transport ;
 - Jusqu'à 2.0 m/s pour les conduites principales et d'approvisionnement ;
 - Jusqu'à 3.5 m/s en cas d'incendie.
- Pas de mise en dépression du réseau en cas d'incendie et dans la limite des débits fixés par l'ECAP (certaines BH ont la capacité de délivrer un débit nettement supérieur au débit fixé par l'ECAP et peuvent mettre en dépression des parties du réseau) ;
- Temps de séjour de l'eau inférieur à 72h dans les conduites (valeur préconisée par la directive SVGW W4).

4 SYNTHÈSE DES ENJEUX

L'analyse du système d'approvisionnement en eau, des bilans hydriques et de stockage, ainsi que des besoins en eau permet de mettre en évidence les enjeux principaux suivants :

- Règlement de l'eau ancien qui n'est pas uniforme entre Le Locle et Les Brenets ;
- Approvisionnement en eau des Brenets vulnérable et dépendant fortement du réseau de secours du SIVAMO, notamment en cas d'étiage ;
- Conduites du centre des Brenets vétustes et sous dimensionnées ;
- Capacité du réseau qui ne répond pas aux exigences ECAP pour la requalification de la zone incendie du secteur des Vergers au Locle ;
- Ressources sensibles ;
- Prix de l'eau fluctuant ;
- Besoin en eau du SEVAB.

5 CONCEPT DE LA DISTRIBUTION FUTURE

5.1 Aperçu du concept

Pour répondre aux enjeux de la distribution d'eau de la Ville du Locle des 30 prochaines années, le concept élaboré dans le cadre du PGA s'appuie sur un ensemble de mesures dont les principales sont :

- Mettre en conformité le réservoir de l'Essert aux Brenets ;
- Saisir l'opportunité du projet d'amélioration foncière de Beauregard pour interconnecter les réseaux du Locle et des Brenets afin de renforcer la sécurité d'approvisionnement des Brenets ;
- Créer un bouclage dans le secteur de Montpugin au Locle afin d'augmenter les capacités du réseau à l'Est de la Ville ;
- Renouveler et redimensionner les conduites des Brenets et du Locle ;
- Poursuivre l'entretien et le renouvellement régulier du réseau et des ouvrages.

Le concept est représenté sur le plan PGA (annexe n°5) et sur le schéma hydraulique (annexe n°6) illustré ci-dessous :

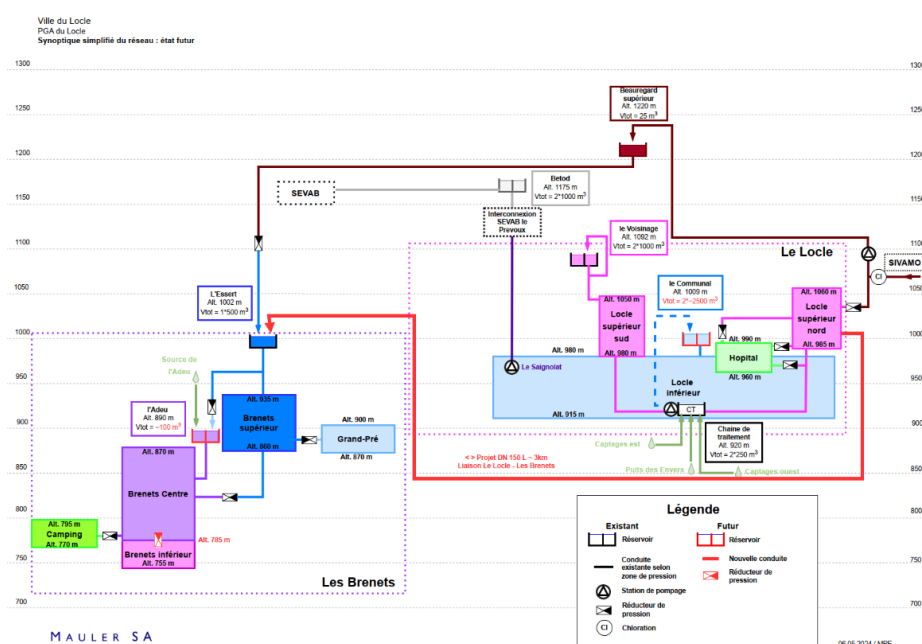


Tableau 22 - Schéma synoptique du réseau futur

La liste de l'ensemble des mesures prévues est annexée au rapport (annexe n°7).

La stratégie de mise en œuvre de ces mesures repose sur trois phases à court, moyen et long terme avec des objectifs de sécurisation, d'optimisation et d'entretien :

Mesures à court terme	Sécurisation : • Mise en conformité des réservoirs ; • Développement du réseau dans le secteur agricole de Beauregard¹ et interconnexion entre Le Locle et Les Brenets ; • Amélioration de la défense incendie du centre et de la zone industrielle des Brenets ; • Amélioration de la défense incendie des secteurs industrialisés du Locle ; • Nouvelles bornes hydrantes.	 Renouvellement des conduites (↘ fuites) Renouvellement des compteurs (↘ eau non facturée) Mesures d'économie d'eau (p. ex. action sur les fontaines raccordées au réseau)
Mesures à moyen terme	Optimisation : • Amélioration de la défense incendie dans les secteurs bâtis ; • Étude d'opportunité hydrogéologique.	
Mesures à long terme	Suite de l'optimisation et entretien : • Amélioration de la défense incendie dans les secteurs faiblement bâtis ne représentant pas un risque immédiat ; • Mise en conformité des réservoirs du Locle et de la chaîne de traitement.	

5.2 Concept des infrastructures

5.2.1 Ressources en eau

Que ce soit au Locle ou aux Brenets, les ressources en eau sont bien maîtrisées.

Le même niveau d'exigence qualité doit être conservé dans l'exploitation de ces ouvrages. Dans le cadre des mesures d'exploitation et d'entretien du réseau (mes. 92, 192 et 292), l'exploitant veillera à appliquer les mesures suivantes :

- Application du règlement des zones de protection des eaux souterraines S1, S2, S3 dans le cadre du Manuel d'Assurance Qualité MAQ ;
- Les têtes de puits doivent disposer de couvercle étanche et d'un système de ventilation /aération sécurisé ;
- Les ouvrages de captage doivent être équipés d'une alarme anti-intrusion.

Enfin, le SENE voit dans la prospection de nouvelles ressources en eau, l'opportunité d'améliorer la sécurité d'approvisionnement en eau du Locle. En effet, l'optique de trouver des ressources en eau souterraines de qualité dans des secteurs où la réglementation de protection peut être respectée offre à la Ville du Locle une perspective plus pérenne pour sa stratégie d'alimentation en eau que sa dépendance actuelle à un système de traitement, certes performant, mais lourd et coûteux.

¹ Sous conditions que la volonté politique d'équiper cette zone agricole soit confirmée.

Pour atteindre cet objectif, la mesure n°194 prévoit la réalisation à moyen terme d'une première étude d'opportunité hydrogéologique dont les objectifs seront :

- réaliser un bilan de la situation hydrogéologique du Locle ;
- définir les secteurs de recherche par forage ;
- chiffrer les investissements de prospection et les frais d'exploitation ;
- analyser les risques et les bénéfices des différents forages proposés.

5.2.2 Installations de traitement

Usine centrale, réservoir des Jeanneret et chaîne de traitement CTE		
Ces ouvrages sont en bon état et parfaitement entretenus. Le groupe d'ozonation de l'usine de traitement a été renouvelé en 2021. Le même niveau d'exigence qualité doit être conservé dans l'exploitation de ces ouvrages. Dans le cadre des mesures d'exploitation et d'entretien du réseau (mes. 92, 192 et 292), l'exploitant veillera à compléter son dispositif de protection par des alarmes anti-intrusions aux accès qui n'en sont pas équipés. La mise en conformité de la chaîne de traitement dans les 25 prochaines années a également été prévue dans la mesure 211.		
N° de la mesure	Horizon	Description
92, 192 et 292	Court à long terme	Entretien du réseau et des ouvrages.
211	Long terme	Rénovation des systèmes de traitement, de l'équipement et de la télégestion de la chaîne de traitement.

Traitement de l'Adeu		
À terme, le réservoir de l'Adeu, sa station de pompage ainsi que son système de traitement devront être rénovés et adaptés à la stratégie de distribution d'eau de la localité qui intégrera la baisse des quantités d'eau fournie par la source historique. Afin de maintenir le fonctionnement adapté de la chaîne de traitement, l'exploitant devra réaliser des travaux de mise en conformité mineurs qui entrent dans le cadre des mesures de maintenance et d'entretien (mes. 92 à 292) : • Assainissement du mur et des aménagements extérieurs ; • Ajout d'une alarme anti-intrusion.		
N° de la mesure	Horizon	Description
92, 192 et 292	Court à long terme	Entretien du réseau et des ouvrages.
200	Long terme	Mise en conformité complète de l'ouvrage.

5.2.3 Réservoirs

Réservoir des Jeanneret (eaux brutes)		
Ce réservoir est en bon état et bien entretenu. Le même niveau d'exigence qualité doit être conservé dans l'exploitation de ces ouvrages. Dans le cadre des mesures d'exploitation et d'entretien du réseau (mes. 92, 192 et 292), l'exploitant veillera à compléter son dispositif de protection par la pose d'une alarme anti-intrusion.		
N° de la mesure	Horizon	Description
92, 192 et 292	Court, moyen et long terme	Entretien du réseau et des ouvrages.

Réservoir du Voisinage		
Ce réservoir est en bon état et bien entretenu. Le même niveau d'exigence qualité doit être conservé dans l'exploitation de ces ouvrages. Dans le cadre des mesures d'exploitation et d'entretien du réseau (mes. 92, 192 et 292), l'exploitant veillera à réaliser les adaptations suivantes :		
• Pose d'un syphon sur les conduites de trop-plein (actuellement évacuation par chambre extérieure noyée) ; • Ajout d'un garde-corps sur le toit de l'ouvrage².		
N° de la mesure	Horizon	Description
92, 192 et 292	Court, moyen et long terme	Entretien du réseau et des ouvrages.

² SIA 35 art. 2.12 hauteur de vide > 1.0 m

Réservoir du Communal		
L'état de ce réservoir est correct et il est bien entretenu. Le même niveau d'exigence qualité doit être conservé dans l'exploitation de cet ouvrage. Dans le cadre des mesures d'exploitation et d'entretien du réseau (mes. 92, 192 et 292), l'exploitant veillera à mettre en place un garde-corps sur le toit de l'ouvrage³. De plus, deux mesures ont été inscrites au PGA afin, d'une part, d'améliorer la stratégie de défense incendie de l'ensemble du Locle et, d'autre part, de renouveler le réservoir une fois qu'il aura atteint sa durée de vie.		
N° de la mesure	Horizon	Description
92, 192 et 292	Court, moyen et long terme	Entretien du réseau et des ouvrages.
70	Court terme	Mise en place d'une connexion incendie dans la chambre de vannes, afin de transférer le débit incendie de 4'000 l/min de la réserve incendie de 400 m³ du Voisinage dans le réservoir Communal (RI 0 m³).
210	Long terme	Remplacement du réservoir vieillissant par un nouveau réservoir de ~5'000 m³, à dimensionner en fonction des besoins futurs.

Réservoir de l'Adeu		
L'état du réservoir nécessite des mises en conformité. Dans le cadre des mesures d'exploitation et d'entretien du réseau (mes. 92, 192 et 292), l'exploitant veillera à réaliser les adaptations suivantes : • Ajout d'une alarme intrusion ; • Pose d'un déshumidificateur dans le local des vannes pour éliminer l'humidité ; • Pose d'une conduite d'arrivée en fond de cuve pour favoriser la circulation d'eau ; • Pose de syphons sur les trop-pleins. De plus, la rénovation complète de l'ouvrage est prévue dans la mesure n°200 du PGA. Ces travaux seront l'occasion de déminuer à 100 m³ le volume du réservoir afin d'adapter les réserves en eau aux besoins réels et à la capacité de production décroissante de la source de l'Adeu. La réserve d'eau d'extinction des Brenets sera alors intégralement stockée dans le réservoir supérieur.		
N° de la mesure	Horizon	Description
92, 192 et 292	Court, moyen et long terme	Entretien du réseau et des ouvrages.
200	Long terme	Mise en conformité complète de l'ouvrage.

³ SIA 35 art. 2.12 hauteur de vide > 1.0 m

Réservoir de l'Essert

L'ouvrage est en bon état, mais il nécessite des travaux de mise en conformité qui seront réalisés dans le cadre des mesures d'exploitation et d'entretien du réseau (mes. 92, 192 et 292) :

- Ajout d'une alarme anti-intrusion ;
- Suppression de la cheminée sur le plan d'eau et pose d'un filtre pour l'aération de la cuve ;
- Pose d'un siphon ou d'un clapet pour éviter l'intrusion de bêtes dans la fosse de vidange ;
- Trop-plein situé dans l'ouvrage ;
- Étanchéification du pied de cuve (humidité en pied de mur).

L'ouvrage conservera une seule cuve. La mise en place d'une interconnexion avec Le Locle permet d'utiliser, conformément aux prescriptions de la SVGW, le réservoir avec une seule cuve. En effet, lors de l'entretien de l'ouvrage et donc de son by-pass, la distribution de l'eau des Brenets sera assurée dans des conditions normales par la nouvelle interconnexion.

De plus, un volume de 250 m³ sera dédié à la défense incendie des Brenets. L'interconnexion avec Le Locle fournira le complément en eau d'extinction. En effet, la capacité de cette interconnexion est de 1'200 l/min, ce qui permet de fournir 100 m³ d'eau d'extinction dans un laps de temps de 90 min (durée de référence ECAP pour une intervention) et ainsi de répondre au besoin en eau d'extinction de 350 m³.

Enfin, une mesure de mise en conformité importante de l'ouvrage est prévue dans les mesures du PGA.

N° de la mesure	Horizon	Description
92, 192 et 292	Court, moyen et long terme	Entretien du réseau et des ouvrages.
51	Court terme	Assainir l'ouvrage, remplacer et modifier l'appareillage dans la chambre de vanne en fonction du projet d'interconnexion avec le réseau Supérieur du Locle.

5.2.4 Station de pompage

STAP Saignolat		
La STAP du Saignolat est dans un état irréprochable et son entretien est exemplaire. Le même niveau d'exigence qualité doit être conservé dans l'exploitation de cet ouvrage, ce qui entre dans le cadre des mesures d'exploitation et d'entretien du réseau (mes. 92, 192 et 292).		
N° de la mesure	Horizon	Description
92, 192 et 292	Court, moyen et long terme	Entretien du réseau et des ouvrages.

STAP de l'Adeu		
À terme, le réservoir de l'Adeu, sa station de pompage ainsi que son système de traitement devront être rénovés et adaptés à la stratégie de distribution d'eau de la localité qui intégrera la baisse des quantités d'eau fournie par la source historique de l'Adeu. Afin de maintenir le fonctionnement adapté de la station de pompage l'exploitant devra réaliser des travaux de mise en conformité mineurs qui entrent dans le cadre des mesures de maintenance et d'entretien (mes. 92 à 292) : • Ajout d'une alarme intrusion ; • Poser d'un déshumidificateur dans le local des vannes pour éliminer l'humidité ; • Ajout de garde-corps sur le toit de l'ouvrage⁴. Dans le cadre de la rénovation complète de l'ouvrage, les pompes devront être remplacées et adaptées aux nouvelles conditions d'exploitation.		
N° de la mesure	Horizon	Description
92, 192 et 292	Court, moyen et long terme	Entretien du réseau et des ouvrages.
200	Long terme	Remplacement des pompes.

⁴ SIA 35 art. 2.12 hauteur de vide > 1.0 m

5.2.5 Réseau de conduites :

Comme tout élément physique, un réseau d'eau vieillit. Avec le temps, il perd sa capacité à assurer le Service pour lequel il a été conçu, à savoir distribuer un certain volume d'eau de qualité, sans subir de perte. Plusieurs facteurs peuvent entraîner un vieillissement prématuré du réseau, comme par exemple une demande en eau supérieure à la capacité du réseau, un sous-sol générant de la corrosion, ou encore la présence de courant vagabond dans la conduite.

Afin d'améliorer les conditions hydrauliques du réseau et de réduire les fuites d'eau, le remplacement de 15.2 km est prévu par les mesures du PGA. À l'échéance du PGA, lorsque les interconnexions, les bouclages et les nouvelles conduites seront réalisés, la longueur du réseau de la Ville sera de 66.9 km, auxquels doivent être ajoutés 12 km de conduite liés aux projets d'équipement des secteurs situés en dehors du périmètre d'urbanisation (projets AF Beauregard, mesure n°53 et Le Crozet, mesure n°127).

En considérant une durée de vie de 80 ans, 450 m de conduites doivent être remplacées chaque année afin d'assurer le renouvellement régulier du réseau et ainsi d'en maintenir la valeur. Ces poses de conduites seront réalisées au gré de l'apparition de fuites d'eau ou des opportunités en lien avec d'autres projets (renouvellement/requalification de route, mise en œuvre du PGEE, développement du chauffage à distance (CAD), etc.).

Les conduites non-conformes seront remplacées en priorité. La non-conformité des conduites est jugée à l'aune de plusieurs critères :

- Matériaux : Fonte grise ou Éternit (matériaux fragiles et anciens)
- Diamètre : DN70 ou DN80 (trop faible diamètre, obsolète)
- Âge : Plus de 60 ans (durée de vie atteinte, risque de fuite accru)

Les mesures du PGA priorisent le remplacement des conduites :

Horizon de planification	Linéaire de conduite remplacé
Court terme	7.3 km
Moyen terme	6.3 km
Long terme	1.6 km
Total	15.2 km

Tableau 23 - Priorisation du changement de conduite

Le tracé des nouvelles conduites illustré sur les plans du PGA n'est pas définitif et devra faire l'objet d'études détaillées.

Plus en détail, ces travaux par secteur sont les suivants :

Zone de pression supérieure du Locle (1'059 m ; 3 bars – 959 m ; 12.8 bars)		
Les mesures PGA projetées concernent essentiellement des remplacements de conduites vétustes avec augmentation de leur diamètre intérieur afin d'améliorer les conditions hydrauliques en cas d'incendie.		
N° de la mesure	Horizon	Description
75	Court terme	Pose d'un maintien de pression amont à la chambre des Monts.
76	Moyen terme	Suppression du réducteur de pression et remplacement d'une BH avec 2 sorties Storz 75 au Grands-Monts.
130	Long terme	Remplacement de la BH n°280 et raccordement sur le réseau Supérieur à la rue des Primevères.

Zone de pression inférieure du Locle (974 m ; 3.2 bars – 914 m ; 9.1 bars)		
Les mesures PGA projetées concernent essentiellement des remplacements de conduites vétustes avec augmentation de leur diamètre intérieur afin d'améliorer les conditions hydrauliques en cas d'incendie.		
N° de la mesure	Horizon	Description
71	Court terme	Remplacement de conduites et des BH afin d'améliorer les conditions hydrauliques dans la zone de risque incendie ZRI 4 « Le Verger » à la rue de l'Industrie, rue de Gérardmer & route de la Combe-Girard.

Zone de pression de l'hôpital du Locle (969 m ; 6.7 bars – 947 m ; 8.8 bars)		
Les mesures PGA projetées concernent essentiellement des remplacements de conduites vétustes avec augmentation de leur diamètre intérieur, afin d'améliorer les conditions hydrauliques en cas d'incendie.		
N° de la mesure	Horizon	Description
77, 78, 79	Court terme	Augmentation de la pression aval ou remplacement des 2 réducteurs de pression, afin d'améliorer les conditions hydrauliques de défense en cas d'incendie.

Zone de pression du Plateau du Stand au Locle (965 m ; 4.2 bars)		
N° de la mesure	Horizon	Description
217	Long terme	Remplacement de la conduite et suppression du réducteur de pression de la rue de Beau Site.

Zone supérieure des Brenets (935 m ; 6.3 bars – 874 m ; 12.2 bars)		
Les mesures PGA projetées sont essentielles pour améliorer les capacités du réseau des Brenets. Elles concernent le remplacement de conduites vétustes avec augmentation de leur diamètre intérieur afin d'améliorer les conditions hydrauliques en cas d'incendie de l'ensemble de la localité.		
N° de la mesure	Horizon	Description
52	Court terme	Remplacement de la conduite de distribution du réservoir de l'Essert, actuellement en DN100 par du DN150. Raccordement de la conduite en PE160 entre le réservoir de L'Essert et de l'Adeu.

Zone centre des Brenets zone étendue altitude point haut 863 m (2.6 bars) – point bas 788 m (9.9 bars)		
Les mesures PGA projetées sont essentielles pour améliorer les capacités du réseau des zones inférieures de la localité. Elles concernent essentiellement des remplacements de conduites vétustes avec augmentation de leur diamètre intérieur, afin d'améliorer les conditions hydrauliques en cas d'incendie.		
N° de la mesure	Horizon	Description
2	Court terme	Pose d'un maintien de pression amont et limiteur de débit 1'400 l/min dans la chambre du Temple.
57	Court terme	Construction d'une nouvelle chambre de réduction de pression au Bourg-Dessous.
58	Court terme	Mise hors service du réducteur de pression à Champ-Nauger.
59	Court terme	Mise hors service du réducteur de pression à Guinand l'Opticien.

Zone inférieure des Brenets (757 m ; 8.9 bars – 779 m ; 11 bars) et zone des Grand-Prés aux Brenets (888 m ; 3.3 bars – 856 m ; 6.5 bars)		
N° de la mesure	Horizon	Description
63	Court terme	Pose d'une nouvelle conduite DN125 et BH n°21 à la rue de la Gare.

5.2.6 Interconnexions

Les interconnexions existantes sont maintenues :

- Chambre des Monts, connexion SIVAMO : son état général est correct et conforme aux normes SVGW ;
- Dans le réservoir de l'Essert, connexion SIVAMO : son état général est correct et conforme aux normes SVGW ;
- Chambre du Prévoux, connexion SEVAB : son état général est correct et conforme aux normes SVGW.

Une des mesures phare du PGA est d'améliorer la sécurité d'alimentation et d'exploitation du réseau des Brenets. Cet objectif sera principalement atteint par la création d'une nouvelle interconnexion entre les réseaux du Locle et des Brenets :

N° de la mesure	Horizon	Description
50	Court terme	Une interconnexion de 3 km sera créée entre la zone de pression supérieure et le réservoir de L'Essert aux Brenets : elle permettra d'alimenter les réseaux des Brenets par les ressources du Locle. Les habitations le long du tracé seront alimentées en eau et bénéficieront d'une défense incendie.

5.2.7 Projets d'amélioration foncière

Deux projets d'extension du réseau d'alimentation pour des habitations hors périmètre d'urbanisation sont actuellement étudiés par Viteos. Ils sont abordés à titre informatif dans le cadre du PGA et sont représentés dans un encadré sur le plan PGA (annexe n°5) :

N° de la mesure	Horizon	Description
53	Court terme	Équipement du secteur de Beauregard.
127	Long terme	Équipement du secteur du Crozot.

5.2.8 Bornes hydrantes et citernes

Le PGA prévoit de combler le déficit de couverture spatiale des bornes hydrantes à l'intérieur des zones à bâtir (12 nouveaux hydrants). Les hydrantes surnuméraires seront supprimées et celles mal positionnées seront déplacées.

En cas de remplacement ou de pose de nouvelles BH, le diamètre intérieur minimum de la conduite doit être de 125 mm.

Dans les zones de risques incendie ZRI 3 et 4, la partie supérieure à 2 sorties Storz 75 doit être privilégiée. Les BH souterraines seront évitées pour des raisons de sécurité d'exploitation.

Le positionnement définitif des BH doit faire l'objet d'un projet de détail afin de prendre en compte les contraintes locales d'implantation et la longueur réelle des courses de pompiers déployées.

5.3 Valorisation du réseau

La valorisation du réseau futur a été réalisée en prenant les mêmes hypothèses que pour le calcul de la valorisation du réseau existant (chiffrage en partie réalisé par le Service d'exploitation et par les assets managers de Viteos).

Les données liées à la durée d'amortissement des infrastructures sont extraites du règlement général d'exécution de la loi sur les finances de l'État et des Communes (RLFinEC). Les subventionnements ont été estimés en prenant en compte le règlement d'utilisation du fonds cantonal des eaux (RUFCE).

Poste	U	Qté.	Prix unitaire [CHF HT]	Montant brut [CHF HT]	Amort. [An]	Amort. annuel [CHF HT]
Puits et captages Le Locle	gl	1	5'482'300	5'482'300	50	109'646
Captages Les Brenets	gl	1	200'000	200'000	50	4'000
Réservoir (eau brute)	gl	1	1'325'000	1'325'000	67	19'776
Traitement CTE	gl	1	3'350'780	3'350'780	33	101'539
Nouveau réservoir et STAP Communal	m³	5'000	900	4'500'000	67	67'164
Réservoir du Voisinage	m³	2'000	683	1'365'000	67	20'373
Réservoir de L'Essert	m³	500	2'000	1'000'000	67	14'925
Nouveau réservoir et STAP de L'Adeu	m³	100	4'500	450'000	67	6'716
STAP du Saignolat	gl	1	52'000	52'000	50	1'040
Chambre interconnexion (SIVAMO + SEVAB)	p	2	20'000	40'000	50	800
Équipements ouvrages	gl	1	3'770'000	3'770'000	20	188'500
Galerie Liaison Nord	gl	1	787'500	787'500	80	9'844
Conduite de distribution	gl	1	54'722'980	54'722'980	50	1'094'460
Borne hydrante	p	330	8'000	2'640'000	50	52'800
Chambre réductrice de pression	p	7	50'000	350'000	50	7'000
Branchement	p	1'680	2'000	3'360'000	50	67'200
Télégestion/régulation	gl	1	2'331'800	2'331'800	10	233'180
Total [CHF HT]				85'727'360		1'998'963

Tableau 24 - Valorisation du réseau - État futur

5.4 Coût des mesures

La précision de l'estimation des coûts est de l'ordre de +/-30%. Il faut également tenir compte des exogènes qui peuvent influencer les coûts ultérieurement (liste non exhaustive) :

- Renchérissement ;
- Inflation ;
- Présence de rocher ;
- Capacité et configuration du réseau électrique pour les raccordements électriques nouveaux ou modifiés ;
- État du réseau de distribution ;
- Modification des directives ou du cadre légal (impact sur le niveau d'exigence pour la mise en conformité des ouvrages).

Le tableau suivant présente la répartition des coûts par type d'ouvrage :

Poste de dépense	CHF HT BRUT	CHF HT NET
Adduction/ressource	2'050'000	1'630'000
Distribution/conduite	14'368'000	13'828'000
Projet AF	18'000'000	6'300'000
Stockage/réservoir	6'250'000	5'000'000
Entretien du réseau	19'500'000	19'500'000
Total général	60'168'000	46'258'000

Tableau 25 - Coût des mesures

Le calcul du montant net intègre les subventions octroyées par les Services de l'État comme le SENE ou les améliorations foncières. Ces subventions sont particulièrement élevées dans le cadre des projets d'amélioration foncière (plus de 60%).

5.5 Planification

Afin de mettre en œuvre le concept du PGA, les mesures à réaliser ont été priorisées selon trois horizons de planifications :

1. Court terme (2025 à 2029) ;
2. Moyen terme (2030 à 2039) ;
3. Long terme (2040 à 2049).

Horizon de planification	CHF HT BRUT	CHF HT NET
Court terme	21'461'000	14'251'000
Distribution/conduite	6'711'000	6'171'000
Projet AF	10'000'000	3'500'000
Stockage/réservoir	850'000	680'000
Entretien du réseau	3'900'000	3'900'000
Moyen terme	21'937'000	16'717'000
Adduction/ressource	50'000	30'000
Distribution/conduite	6'087'000	6'087'000
Projet AF	8'000'000	2'800'000
Entretien du réseau	7'800'000	7'800'000
Long terme	16'770'000	15'290'000
Adduction/ressource	2'000'000	1'600'000
Distribution/conduite	1'570'000	1'570'000
Stockage/réservoir	5'400'000	4'320'000
Entretien du réseau	7'800'000	7'800'000
Total général	60'168'000	46'258'000

Tableau 26 - Planification et coût des mesures

5.6 Prix de l'eau

Un des objectifs du PGA est de proposer une planification financière cohérente qui permettra à la Commune de fixer, pour les 10 prochaines années⁵, un prix de l'eau adapté au financement des mesures.

Plusieurs coordinations ont été réalisées avec le Service financier du Locle afin de fixer le prix de l'eau. Cette tâche doit être finalisée une fois que les décisions politiques sur la priorisation des mesures à mettre en œuvre auront été validées.

5.7 Organisation future

L'exploitation et l'entretien du réseau seront assurés par Viteos qui a déjà le mandat d'exploitation du réseau de la Ville du Locle. La Commune reste propriétaire des infrastructures et responsable de la distribution d'eau.

5.8 Révision du PGA

En principe, ce PGA devra être revu tous les 15 ans environ, ainsi qu'en cas d'occurrence de conditions particulières ou de modification du contexte.

⁵ Horizon de la planification financière de la Ville.

6 APPROVISIONNEMENT EN EAU POTABLE EN TEMPS DE CRISE AEC

6.1 Présentation et définition de l'OAP

À l'instar du système d'autocontrôle de la qualité, le concept et la documentation de l'approvisionnement en cas de crise ou de pénurie grave sont établis séparément et ne font pas partie du PGA. Nous établissons ici uniquement les bases à l'élaboration du concept, et informons des mesures à prendre selon la situation de la Commune, afin de garantir l'approvisionnement en eau potable dans les situations de crise et de pénurie grave.

6.1.1 Contexte et contexte général

L'eau potable est une denrée alimentaire précieuse faisant de son approvisionnement une infrastructure critique. Les Communes ont pour mission de garantir à la population un accès à ce bien vital.

Adoptée par le Conseil fédéral le 20 novembre 1991, l'ordonnance sur la garantie de l'approvisionnement en eau potable en temps de crise (OAEC) est entrée en vigueur le 1^{er} janvier 1992. Après révision, c'est désormais l'ordonnance du 19 août 2020 sur la garantie de l'approvisionnement en eau potable lors d'une pénurie grave (OAP ; RS 531.32) qui doit être appliquée. Les tâches de la Confédération, des cantons, des Communes et des tiers en lien avec l'approvisionnement en eau potable et les exigences applicables y sont redéfinies.

L'OAP s'applique uniquement lors d'une pénurie grave au sens de l'article 20 de la loi fédérale sur l'approvisionnement économique du pays (LAP, 17 juin 2016), occasionnée par une cyberattaque, un acte de sabotage, une catastrophe naturelle, un black-out ou une pénurie d'électricité (longue). Elle oblige les cantons, les Communes et les autres détenteurs d'installations d'approvisionnement en eau à prendre toutes les dispositions utiles pour pouvoir assurer l'approvisionnement en eau potable. Elle s'applique également aux installations d'intérêt public assurant l'élimination des eaux usées qui pourraient menacer l'approvisionnement en eau potable. Les problèmes techniques ne relèvent pas de l'OAP.

L'OAP exige que les distributeurs d'eau établissent un concept pour garantir l'approvisionnement en eau potable en temps de crise et de pénurie et le transmettent pour approbation aux autorités cantonales. Il convient également d'établir une documentation, afin que les distributeurs d'eau soient équipés de manière optimale pour le cas de crise.

Les mesures devant être appliquées ont pour objectif d'éviter les pénuries graves, ou du moins d'en maîtriser les conséquences, indépendamment de leur cause. Elles doivent garantir que :

- L'approvisionnement en eau potable est maintenu aussi longtemps que possible ;
- L'eau potable est, en tout temps, disponible en quantité suffisante ;
- Les pénuries graves sont évitées, ou du moins vite maîtrisées.

Au sens de l'approvisionnement en eau potable en temps de crise, il existe deux situations d'exploitation du réseau.

- **Situation normale** : exploitation normale du réseau, où une sécurité préventive de l'approvisionnement est requise (planification, construction, exploitation) ;
- **Situation de pénurie grave** : selon la nouvelle ordonnance (OAP, 2020), les situations relevant de problèmes techniques et celles issues de pénurie grave au sens de la LAP doivent être différenciées. Des mesures sur l'approvisionnement en eau sont à prendre.

6.1.2 Sécurité préventive en situation normale

De manière générale, des mesures de renforcement de la résilience sont demandées. L'objectif est d'assurer une continuité minimum de l'exploitation en cas de dysfonctionnements partiels et de pouvoir revenir rapidement, de manière plus ou moins indépendante, à un fonctionnement normal.

À partir d'une évaluation des risques, les cantons doivent identifier les installations indispensables pour l'approvisionnement. Il s'agit des installations dont la défaillance aurait de lourdes conséquences sur l'approvisionnement telles que les captages, les réservoirs, les conduites de raccordement ou autres équipements nécessaires pour distribuer l'eau provenant des captages. Les cantons et les

Services des eaux des Communes doivent s'assurer que les captages et autres structures indispensables sont protégés et entretenus.

6.1.3 Besoins en eau en cas de pénurie grave

Selon l'article 2 de l'OAP, lors d'une pénurie grave, les quantités minimales d'eau potable suivantes doivent toujours être disponibles :

- a. Jusqu'au troisième jour, autant que possible ;
- b. À partir du quatrième jour :
 - i. Pour les particuliers, au moins 14 litres par personne et par jour ;
 - ii. Pour les établissements tels que les hôpitaux, les EMS, les prisons, les écoles, les exploitations agricoles et les entreprises produisant des biens vitaux : au moins la quantité fixée par le canton.

Le calcul des quantités totales d'eau potable à mettre à disposition est fondé sur les données actuelles relatives au nombre d'habitants, d'exploitations agricoles et d'entreprises produisant des biens vitaux dans la zone d'approvisionnement.

Jours 1 à 3

La survie de la population et le soin des blessés sont les deux principales préoccupations des trois premiers jours. La population doit assurer son propre approvisionnement en eau potable durant cette période. Il est recommandé que chaque personne dispose d'au moins 9 litres d'eau potable. Cette phase de survie où les consommateurs utilisent leurs propres réserves est une phase difficile à appliquer. Il est recommandé d'informer régulièrement la population sur les provisions providentielles et autres mesures d'urgence en cas de crise (brochures, site internet, etc.).

Jours 4 et plus

C'est à partir du quatrième jour de pénurie que la population doit recevoir 4 litres d'eau par jour et par personne. Cet approvisionnement d'urgence est géré par l'organisation de gestion de crise (voir ORCCAN, arrêté du 17 février 2014) de la Commune et ce, jusqu'à ce que l'approvisionnement en eau soit à nouveau opérationnel et que l'alimentation en eau potable propre via le réseau puisse être garantie.

Outre les 4 litres d'eau prévus dans l'OAP, un volume de 5 à 10 litres d'eau par personne et par jour est recommandé à des fins d'hygiène (recommandation des services d'intervention en cas de catastrophe se fondant sur les indications de l'OMS, extrait de la brochure de l'OFEV sur l'OAP). En accord avec les autorités cantonales, le volume complémentaire de 10 l/j et par habitant a été retenu.

Le besoin des hôpitaux dépend fortement de la situation ; dans les Services obstétricaux, par exemple, on recommande au moins 100 litres d'eau par naissance.

En reprenant l'ancienne ordonnance (OAEC), des mesures peuvent être appliquées en addition selon la volonté des cantons, comme :

- 60 litres par jour et par unité de gros bétail (UGB) ;
- 30 litres par jour et par unité de menu bétail ;
- 100 litres d'eau par jour et par lit pour les hôpitaux et homes médicalisés.

Une eau de secours doit pouvoir être fournie également aux commerces et industries qualifiés de producteurs de biens vitaux ou de Services vitaux. Selon l'article 4 de la LAP (État le 1^{er} juillet 2023) :

¹ Sont vitaux les biens et Services qui sont nécessaires, directement ou dans le cadre des processus économiques, pour faire face à une pénurie grave.

² Sont des biens vitaux, notamment :

- a) Les agents énergétiques ainsi que les moyens de production et le matériel nécessaires à leur exploitation ;
- b) Les denrées alimentaires, les fourrages et les produits thérapeutiques, ainsi que les semences et les plants ;

- c) Les autres biens d'usage quotidien qui sont indispensables ;
- d) Les matières premières ou auxiliaires destinées à l'agriculture, à l'industrie ou à l'artisanat.

³ Sont des Services vitaux, notamment :

- a) Les transports et la logistique ;
- b) L'information et la communication ;
- c) Le transport et la distribution d'agents énergétiques et d'énergie ;
- d) La garantie du trafic des paiements ;
- e) Le stockage de biens et d'énergie.

⁴ Le matériel et les ressources requis par les Services vitaux sont également considérés comme des Services vitaux.

6.1.4 Organisation et répartition des tâches

La nouvelle ordonnance (OAP, 2020) redéfinit les tâches de la Confédération, des cantons, des Communes et des tiers en lien avec l'approvisionnement en eau potable et les exigences applicables.

Tâches des cantons

Après consultation des Communes, les cantons désignent, en tenant compte des plans cantonaux et des scénarios de risque, les Communes dont les Services des eaux sont responsables d'assurer l'approvisionnement d'autres Services des eaux dans la même région lors d'une pénurie grave.

Selon l'article 4 de l'OAP, les cantons définissent la répartition des tâches entre le canton, l'organisation de gestion des crises, les Communes et les exploitants d'installations d'approvisionnement en eau applicable en cas de pénurie grave. Ce sont eux qui assurent l'information de la population (ils désignent qui informe concrètement la population, où cela doit se faire et qui prépare et actualise le matériel d'information à cet effet).

Selon l'article 5 de l'OAP, si les quantités minimales en eau ne peuvent pas être garanties autrement, les cantons veillent à la mise en place de centres d'entretien régionaux et assurent l'achat de matériel lourd : tuyaux à raccordement rapide, groupes électrogènes de secours et unités de traitement de l'eau.

Les cantons doivent également réaliser un inventaire électronique des installations d'approvisionnement en eau, des nappes phréatiques et des sources garantissant l'approvisionnement en eau potable. Cet inventaire doit notamment contenir des indications sur :

- Le débit et la qualité des nappes d'eau souterraines ;
- Les captages d'eau dans des lacs et rivières ;
- Les puits d'eaux souterraines et les captages de sources ;
- Les réservoirs et les installations de pompage ;
- Les réseaux de conduites et puits d'eau courante potable ;
- Les captages de secours d'eaux souterraines et les forages de reconnaissance.

Tâches incombant aux exploitants d'installation d'approvisionnement en eau

Chaque exploitant d'installation d'approvisionnement en eau élabore un plan visant à garantir l'approvisionnement en eau potable en cas de pénurie grave. Ce plan doit contenir en particulier les données suivantes :

- La comptabilisation des quantités d'eau ;
- Les risques et dégâts éventuels pris en compte lors de la planification ;
- Le type et l'étendue des mesures ;
- La chronologie de leur mise en œuvre ;
- La collaboration avec les autorités compétentes et les organes d'intervention.

Chaque exploitant d'installation d'approvisionnement en eau élabore une documentation destinée à assurer l'approvisionnement en eau potable en cas de pénurie grave. Cette documentation doit être vérifiée périodiquement et tenue à jour. Elle contient notamment les données suivantes :

- Les mesures d'urgence envisageables pour remédier aux dysfonctionnements ;
- Les données indispensables au calcul des quantités minimales requises ;
- Le matériel de remplacement et de réparation ;
- Un inventaire des installations d'approvisionnement en eau et des nappes phréatiques ;
- Les plans d'intervention et les cahiers de charges du personnel, ainsi que des notices informant la population ;
- Les plans d'intervention régissant l'entraide régionale et suprarégionale.

Les exploitants d'installations d'approvisionnement en eau doivent veiller à disposer du matériel de remplacement et de réparation (y compris les désinfectants et décontaminants) nécessaire pour garantir l'approvisionnement en eau potable. Ce matériel doit être protégé contre les atteintes extérieures.

Ils veillent également à organiser régulièrement des formations, continues ou non, ainsi que des exercices.

Enfin, certaines mesures relevant de la construction, de l'exploitation et de l'organisation doivent être prises :

- Suffisamment de sources et de puits de secours doivent pouvoir être utilisés, ou suffisamment d'eau potable doit être livrée de l'extérieur dès lors que le réseau de conduites fonctionne mal ou ne fonctionne pas ;
- Protéger les installations contre les dégâts ;
- La zone d'approvisionnement doit disposer d'au moins une source de captage supplémentaire indépendante du point de vue hydrologique ;
- Possibilité de se raccorder à des installations d'approvisionnement en eau potable voisines en posant des conduites à cet effet ;
- Interdire l'accès des intrus aux installations.

En cas de crise, les réseaux de conduites ne doivent en aucun cas être dépressurisés ou vidés, afin d'empêcher d'éventuelles contaminations extérieures et donc retarder la remise en route rapide du système d'approvisionnement complet.

Il convient de fixer des compétences claires pour tous les domaines importants au sens de l'OAP : information de la population, points de rencontre et de distribution, entreposage de matériel lourd, constitution de réserve de fournitures, etc.

L'organisme de gestion de crise communal doit désigner les lieux de distribution de l'eau (faciles d'accès) et informer la population de la suite des démarches. Les résidents d'établissement médicaux, de structures protégées et les personnes à mobilité réduite sont considérés comme usagers prioritaires. Leur liste doit être faite et la méthode d'acheminement de l'eau doit être définie (pas de déplacement pour eux).

Les exploitants d'installations d'approvisionnement en eau doivent également procéder à des vérifications accrues de la qualité de l'eau potable qu'ils distribuent. Les autorités cantonales chargées du contrôle de la sécurité des denrées alimentaires doivent être associées à cette vérification. La qualité de l'eau potable doit répondre en tout temps au moins aux exigences microbiologiques fixées dans l'OPBD (ordonnance du DFI sur l'eau potable et l'eau des installations de baignade et de douche accessibles au public). Il s'agit ensuite d'assurer dès que possible la conformité aux autres exigences de qualité posées par l'OPBD.

6.2 L'OAP appliqué à la Ville du Locle

6.2.1 Quantités minimales

En assurant une quantité de 14 l/hab./j pour la population et 100 l/hab./j pour les résidents des EMS, les personnes hospitalisées et autres personnes prioritaires, les quantités minimales d'eau potable nécessaires dans la Commune à partir du 4^e jour d'une situation de pénurie grave et jusqu'au rétablissement de la situation normale sont résumées dans le Tableau 28.

La population en 2020 était de 10'877 habitants (9'863 au Locle, et 1'014 aux Brenets), et 19'534 habitants-emplois. Un accroissement de 25% des emplois est estimé d'ici 2040, comptabilisant un total de 24'544 habitants-emplois (Horizon PAL). La population dans la Commune du Locle peut ainsi être estimée, par proportion, à 13'723 habitants en 2040.

Les mesures suivantes, proposées dans le concept du PGA, ont été intégrées aux données :

- Adaptation du réservoir de l'Adeu ;
- Interconnexion entre Le Locle et Les Brenets.

Un approvisionnement en eau peut également être considéré pour les industries pouvant être qualifiées d'autre consommateur prioritaire (comme les industries de production vitale ou de Services vitaux). En ce sens, l'approvisionnement des industries et commerces suivants devra être évalué :

Industrie	Domaine d'activité	Quantité d'eau en pénurie grave [m³/j]
Ozone.ch SARL	Produits et Services pour le traitement de l'eau et l'utilisation de l'ozone.	À évaluer
JMD Shop SARL COOP Pronto Shop Le Rallye	Carburants et produits pétroliers combustibles / commerce de gros	À évaluer
SIRAD SA Adept Neuro SA Integra Lifesciences S.E.R.T International SA	Production et distribution de matériel médical	À évaluer
Pharmacie du casino Pharmacie Mariotti SA Amavita La Poste	Produits pharmaceutiques	À évaluer
Achini / La Croustille / Le Fournil de Pierre / La Boutique du Pain /	Boulangeries (3l d'eau pour 1 kg de farine)	24
Chez Jeanneret / Nicolet / La Boucherie du Locle	Boucherie / Charcuterie (1kg de viande = 50 l d'eau)	110

Tableau 27 - Industries de production vitale

Les EMS peuvent accueillir jusqu'à 209 résidents au Locle et 21 aux Brenets. L'hôpital du Locle possède une capacité de 60 lits. La quantité minimale de 100 l/pers./j leur est aussi appliquée. Les résidents d'établissements médicaux sont considérés comme des usagers prioritaires, ils ne doivent pas se déplacer en cas de crise. La méthode d'acheminement de l'eau doit donc être définie par la Commune.

Pour ce qui est de l'agriculture et de la production animale, un total de 700 UGB (unités gros bétail) est pris en compte, pour lesquels une quantité de 60 l/UGB/j est à assurer selon l'ancienne ordonnance.

La quantité minimale à distribuer pour le SEVAB, même en cas de pénurie grave, est de 29 m³/j, selon la convention sur la livraison minimale en eau potable entre les deux Communes.

	2020	2050
Besoin en eau	[m³/j]	[m³/j]
Eau de boisson	152	192
Agriculture	42	42
Établissements hospitalités (5 EMS + 1 hôpital)	30	30
Production de biens et de services vitaux	20	20
Fourniture d'eau au SEVAB	28	28
Besoin en temps de crise [m³/j]	272	312

Tableau 28 - Besoin en eau en temps de crise

La Ville du Locle et des Brenets dispose des capacités de stockage suffisantes pour subvenir aux besoins minimums en eau potable de la population. Cette analyse doit être consolidée avec les besoins en eau des industries de production vitale.

La nouvelle interconnexion à créer entre Le Locle et Les Brenets fiabilisera l'alimentation en temps de crise de cette dernière localité qui dépend aujourd'hui trop fortement du bon fonctionnement du SIVAMO.

6.2.2 Scénarios de crises et mesures d'exploitation

De façon synthétique et non exhaustive, la table suivante donne un aperçu des mesures d'exploitation pouvant être mises en œuvre pour répondre aux scénarios de crise en situation de pénurie grave.

Le Locle

Le système d'alimentation du Locle fonctionne par pompage depuis le centre de traitement (où l'eau des captages est, captages ouest, et des puits est traitée à la pointe de la technologie) jusqu'aux réservoirs du Voisinage et du Communal. De ces points hauts, les zones du Locle supérieur et de l'hôpital d'une part, et les zones du Locle inférieur et du plateau du Stand d'autre part, sont alimentées gravitairement.

L'approvisionnement de secours du SIVAMO se fait gravitairement via la chambre des Monts, alimentant d'abord la partie supérieure du Locle et la zone de l'hôpital, puis la partie inférieure.

Un concept futur proposé dans ce présent PGA implique un système de pompage via le réservoir du Voisinage pour l'approvisionnement d'appoint du SEVAB.

Les Brenets

La localité des Brenets est approvisionnée en partie par les sources de l'Adeu qui alimentent le réservoir et la STAP éponymes. Cet ouvrage permet ensuite de distribuer l'eau dans les réseaux Centre, Inférieur et le Camping, de façon gravitaire. Il peut également être alimenté gravitairement par le réservoir de l'Essert.

Le réservoir de l'Essert est alimenté par le SIVAMO en eau d'appoint. Il pourra à futur être approvisionné également par Le Locle (via la zone supérieure) grâce à la nouvelle interconnexion proposée dans le PGA. Ce réservoir alimente de façon gravitaire Les Brenets supérieur, Grand-Pré et, à futur, Vauladray.

Les mesures s'étendent sur des durées plus ou moins longues, jusqu'au rétablissement de la situation normale. Le retour à la normale devra toujours être accompagné de méthodes de désinfection afin d'éviter tout problème sanitaire sur l'eau potable distribuée.

Scénario de crise considéré	Mesure d'exploitation à mettre en œuvre
Pollution bactériologique	L'eau destinée à la préparation des mets et des boissons (y compris celle nécessaire au lavage des légumes et des fruites ainsi qu'à la vaisselle) doit être bouillie durant 5 minutes au moins, ceci jusqu'à nouvel avis. La ressource polluée doit être isolée. Le réseau doit être purgé. L'eau doit être chlorée au réservoir. Plusieurs mesures de chlore résiduel en bout de réseau doivent être effectuées. Si nécessaire, le réseau pourra être alimenté par le réseau du SIVAMO.
Pollution chimique des captages et des puits	L'eau du réseau ne doit pas être consommée jusqu'à nouvel avis. La ressource polluée doit être isolée. Le réseau doit être purgé et des prélèvements à analyser par un laboratoire agréé doivent être effectués et transmis au SCAV. La ressource doit être assainie. Si nécessaire, le réseau pourra être alimenté par le réseau du SIVAMO
Mise hors Service de la chaîne de traitement CTE	Ce scénario de crise supposerait une indisponibilité des ressources du Locle. Il existe cependant un groupe de secours sur le lequel la chaîne de traitement peut être branchée. Elle pourrait alors reprendre son activité et assurer l'alimentation du réseau d'adduction du Locle. Si la CTE devait disparaître (explosion, destruction), le traitement ne pourrait pas avoir lieu. Le réseau du Locle dépendrait uniquement de l'eau de secours distribuée par la SIVAMO. Les grandes quantités de souscription permettraient d'approvisionner Le Locle, Les Brenets, ainsi que l'appoint pour le SEVAB.
Panne générale d'électricité de longue durée (> 24 heures)	En cas de panne d'électricité générale sur la Commune, le groupe électrogène de secours prend le relais automatiquement après 10 secondes d'interruption. Ainsi la chaîne de traitement de la CTE et les pompes d'alimentation des 2 réservoirs peuvent continuer de fonctionner en mode manuel. Les réservoirs sont alors remplis et le fonctionnement d'approvisionnement gravitaire du Locle est maintenu. Le puits des Envers serait encore disponible en se branchant sur un groupe de secours. Au total, en ne considérant que les sources locales, un total de 1'440 m³/j serait disponible. Pour Les Brenets, les sources de l'Adeu pourraient être captées et distribuées en assurant le traitement de l'eau soit en installant un générateur d'électricité de secours pour les UV, soit en mettant en place un système de traitement par chloration alimenté par batterie. Les quantités ne seraient cependant pas suffisantes pour l'eau destinée à l'hygiène. La nouvelle interconnexion permettrait d'apporter l'eau d'appoint en alimentant le réservoir de l'Essert de façon gravitaire depuis Le Locle.

Panne générale de courant (la Commune uniquement)	De façon similaire au scénario précédent, la CTE et le puits des Envers pourraient être branchés au réseau de secours (traitement maintenu). Le débit de souscription du SIVAMO serait disponible, soit environ 4'310 m ³ /j.
Rupture de conduite	Le Service de piquet est averti ; il intervient 24h/24, 7j/7 et remet en fonction la distribution dans les meilleurs délais (coordination GC et matériel de réparation).
Indisponibilité totale d'un système d'adduction en eau potable	L'approvisionnement en eau potable devra se faire par distribution dans des points stratégiques de la Commune, faciles d'accès. La population devra être informée. Les habitants prioritaires se verront livrer l'eau directement sur leur lieu de résidence, au moins les quantités minimales requises. L'utilisation de camion-citerne peut être envisagée. Le minimum vital doit être assuré par des moyens indépendants du réseau de distribution. Un plan d'intervention pour la mise en place de la distribution alternative doit être préparé par la Commune.

Tableau 29 - Exemples de scénario de crise et les mesures d'exploitation à mettre en œuvre

6.2.3 Organisation et répartition des tâches

La Commune reste, en cas de crise, responsable de l'alimentation en eau potable et veillera à organiser efficacement le plan d'intervention détaillé dans la section précédente. Celui-ci doit prévoir les points critiques d'intervention, les secteurs sur lesquels intervenir ou mettre hors Service, l'identification des consommateurs prioritaires, les connexions temporaires en temps de crise, les groupes électrogènes de secours ou encore les réserves d'eau temporaires. Il est également important de prévoir un stock de désinfectant pour chlorer l'eau, et une liste de spécialistes externes.

Dans le cadre de l'auto-contrôle du réseau d'approvisionnement en eau potable communal, le Service des eaux dispose d'un organigramme des personnes responsables et du personnel disponible en cas de crise, intégré au manuel d'assurance qualité (MAQ). Le matériel disponible doit y être répertorié, ainsi que les procédures de chloration, les besoins journaliers minimaux, ou encore les modèles d'avis à la population en cas de pollution du réseau. Une liste des spécialistes externes doit également être incluse et tenue à jour.

Les Services suivants doivent être impliqués dans la gestion d'une crise AEC :

- Les Services des eaux voisins, en cas d'alimentation de secours ;
- Les sapeurs-pompiers, pour garantir la sécurité des personnes (défense incendie, éléments naturels) ;
- La protection civile, pour assurer un soutien à la population et à l'organe de conduite.

Si aucun système d'adduction n'est opérationnel, la Commune et son organisme de gestion de crise devront définir les points de distribution (facile d'accès) permettant de fournir à la population les quantités d'eau minimales permettant de pallier à une indisponibilité complète du réseau.

La Commune doit dresser une liste recensant les usagers prioritaires afin d'assurer leur approvisionnement (résidents d'établissements médicaux, structures protégées, personnes à mobilité réduite). Cette liste doit être tenue à jour.

Le Service des eaux de la Commune doit s'assurer que les vérifications de la qualité de l'eau potable qu'ils distribuent sont bien réalisées. Le SCAV doit y être associé.

La réquisition de volumes mobiles (camions-citernes destinés au transport de denrées alimentaires) pourra être réalisée pour le transport d'eau potable. La Commune du Locle doit également mettre en place une procédure pour leur réquisition, sur son territoire ou celui des Communes voisines.

Une liste des moyens à disposition du Service des eaux doit être créée et tenue à jour, selon le MAQ. Elle inclut :

- Réserve matériel réseau (à coordonner avec le secteur de distribution d'eau) ;

- Réserve de produit de désinfection (pour chlorer l'eau) : quantité et lieu de stockage ;
- Matériel de secours et de fortune : quantité et lieu de stockage (clapets avec raccord pour liaison de fortune avec motopompe, compteur, groupe électrogène mobile, pompe submersible avec petit groupe électrogène, etc.).

En supplément des moyens du Service des eaux, peuvent être ajoutés les moyens du SCAV, les moyens ORCCAN (régies par l'arrêté ORCCAN du 17 février 2014) et les moyens communaux (chèvres de distribution, réservoirs mobiles/souples/rigides, véhicules communaux, citernes inox, etc.).

Procédure d'urgence en cas de situation de crise

Outres les scénarios de crise, les principales situations de crise envisageables sur le territoire communal doivent être accompagnées de procédures d'urgences bien définies. C'est à la Commune que revient le devoir de les définir et de les communiquer au personnel concerné.

Scénario	Événement	Effets	Conséquences
Catastrophe naturelle	– Séisme – Éboulement – Intempéries – Inondations – Sécheresse extrême	– Rupture de conduite – Destruction de réservoir(s) – Pollution du réseau – Pollution de ressource(s) – Interruption de pompage / traitement – Destruction du système de pompage ou de traitement – Blocage d'équipement(s) ponctuel(s) – Assèchement de ressource(s)	– Manque d'eau – Risque d'intoxication – Ressource inutilisable à ± long terme – Risques accrus en cas d'incendie
Accident majeur	– Accident de transport – Accident nucléaire	– Pollution de ressource(s)	– Risque d'intoxication – Ressource inutilisable à ± long terme
Sabotage ou acte de guerre	– Attaque sur le réseau	– Pollution de ressource(s) – Destruction de ressource(s) – Destruction de conduite(s) – Destruction de système de traitement – Blocage d'équipement(s) ponctuel(s) – Interruption de pompage	– Manque d'eau – Risque d'intoxication – Ressource inutilisable à ± long terme – Risques accrus en cas d'incendie

Tableau 30 - Principales situations de crise avec leurs effets et conséquences

7 CONCLUSION

Outil de planification destiné à la Ville et à son distributeur d'eau, le plan général d'alimentation de la Ville du Locle a été élaboré en plusieurs étapes. Dans un premier temps, un bilan technique, organisationnel et financier de la distribution d'eau a été réalisé en collaboration avec les Services de la Ville, l'exploitant du réseau Viteos et les Services de l'État. Fort de cette analyse, les enjeux de la production et de la distribution d'eau ont ensuite été identifiés, puis un concept adapté au développement territorial des 25 prochaines années a été élaboré. Clé d'une mise en œuvre efficace, 80 mesures, priorisées selon les horizons de planification de court, moyen et long terme, ont alors été inscrites au PGA.

Au total, ce sont environ CHF 42 millions HT d'investissements qui ont été planifiés afin d'entretenir, de renouveler et de développer le réseau de la Ville. Ces investissements sont principalement consacrés à l'entretien et au redimensionnement des conduites car les ouvrages tels que les réservoirs, les stations de pompage ou les systèmes de traitement sont, dans leur majorité, conformes aux règles de la technique et en très bon état. Les projets d'équipement des territoires agricoles de Beauregard et du Crozot, qui ne sont aujourd'hui pas alimentés en eau par la Ville, sont également mentionnés à titre informatif dans ce PGA. Avec des montants d'investissements estimés à CHF 18 millions HT, ces projets doivent être développés et faire l'objet d'une validation politique avant d'être intégrés dans le plan de financement du compte de l'eau de la Ville. Le projet d'équipement de Beauregard offre également l'opportunité de renforcer la sécurité d'approvisionnement des Brenets en interconnectant son réseau à celui du Locle.

Enfin, dans le but d'améliorer la sécurité d'approvisionnement en eau du Locle, le SENE recommande que la recherche de nouvelles ressources en eau soit envisagée à moyen/long terme. L'objectif de cette prospection serait de trouver des ressources de qualité ne nécessitant qu'un traitement simple et délimitées par des zones de protection S pouvant être facilement protégées. Cette démarche pourrait être initiée à moyen terme par une première étude d'opportunité hydrogéologique.

Ce PGA offre donc à la Ville et à l'exploitant l'outil de base pour planifier les investissements des 25 prochaines années liés à sa distribution de l'eau. Les mesures proposées doivent désormais faire l'objet de projets de détail et être réalisées au gré des opportunités. Enfin, cette étude devra être complétée par le calcul du prix de l'eau finalisé par le Service financier de la Ville.