

**5.1 Introduction .....Page 2**

**5.2 Besoins en eau actuels et futurs.....Page 2**

**5.3 Ressources en eau actuels et futurs .....Page 4**

**5.4 Bilans hydriques.....Page 4**

**5.5 Conclusions.....Page 6**

## 5.1 Introduction

Afin de pouvoir garantir, et durant plusieurs décennies, l'approvisionnement en eau en quantité et en qualité suffisante, l'aspect quantitatif des ressources doit également être étudié en détail. Des différents bilans doivent être établis en fonction des besoins actuels et futurs, afin de mettre en évidence d'éventuels manques d'eau potable.

## 5.2 Besoins en eau actuels et futurs

Les valeurs de consommation des 5 dernières années, selon les relevés des compteurs fournis par la commune, sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Année	Population	Consommation annuelle [m <sup>3</sup> /an]	Consommation spécifique [l/hab./j]
2011	1'441	90'003	171
2012	1'482	90'312	167
2013	1'552	83'887	148
2014	1'584	93'466	162
2015	1'613	82'455	140
<b>Moyenne</b>	-	<b>88'024</b>	<b>158</b>

Pour le calcul des besoins en eau actuels, les directives préconisent de prendre en compte la moyenne des cinq dernières valeurs des consommations annuelles. Durant cette période, la population de La Roche a augmenté d'environ 11.9 %.

Les valeurs de consommation spécifique obtenues se situent au niveau de la moyenne suisse (160 l/hab/jr d'après l'annuaire 2015 de la SSIGE pour ce type de commune). Cette valeur statistique est prise en compte pour le cas futur.

La commune a également fournie la consommation des gros consommateurs (valeurs supérieures à 3'000 m<sup>3</sup>/an). Il en existe qu'un seul, il s'agit de la laiterie de La Roche. La consommation moyenne des 5 dernières années a été prise en compte et est indiqué dans le tableau ci-dessous.

La consommation de pointe a été déterminée à partir du jour de plus forte consommation de l'été 2015 (fournie par la commune). Le coefficient de pointe obtenu est de 1.4, ce qui est faible. Cette valeur peut être due aux fournitures d'eau non mesurées importantes sur le réseau qui atténuent le coefficient de pointe. Pour le cas futur, un coefficient de 1.6 est pris en compte, ce qui correspond aux valeurs moyennes en Suisse.

Les fournitures d'eau non mesurées (yc pertes) ont été déterminées en effectuant la différence entre la consommation totale (issue des protocoles annuels) et les relevés des compteurs. La valeur obtenue est supérieure à 50 %, ce qui est largement supérieur à la moyenne suisse (15 % selon les données SSIGE).

Une seule exploitation agricole est raccordée au réseau, les autres sont alimentées par des sources privées. La consommation de celles-ci n'est donc pas prise en compte dans les besoins en eau actuels. Le nombre d'habitants représenté par ces exploitations est de 114.

Besoins en eau actuels [A <sub>0</sub> ]	Q <sub>moyen</sub>				Q <sub>maximal</sub>		
	m <sup>3</sup> /an	m <sup>3</sup> /j	l/hab./j	%	m <sup>3</sup> /j	l/hab./j	%
habitants permanents : 1'470 UGB : 1'513							
Ménages et petit artisanat	<u>83'667</u>	229	156	44	454	309	60
Gros consommateurs	<u>4'357</u>	12	8	2	12	8	2
Agriculture (60 l/UGB/j)	-	-	-	-	-	-	-
Fournitures d'eau non mesurées (yc. pertes)	104'131	285	194	54	283	193	38
Total	<u>192'155</u>	526	358	100	<u>749</u>	510	100
Facteur de pointe p = Q <sub>max</sub> / Q <sub>moy</sub> = 1,4							

Remarques :

- chiffres *en italique/soulignés* = mesurés
- chiffres **en gras** = hypothèses admises
- chiffres normaux = calculés

Besoins en eau futurs [A <sub>0+30</sub> ]	Q <sub>moyen</sub>				Q <sub>maximal</sub>		
	m <sup>3</sup> /an	m <sup>3</sup> /j	l/hab./j	%	m <sup>3</sup> /j	l/hab./j	%
habitants permanents : <b>2'150</b> UGB : 1'513							
Ménages et petit artisanat	125'560	344	<b>160</b>	65	-	-	-
Gros consommateurs	<b>4'357</b>	12	6	3	-	-	-
Agriculture (60 l/UGB/j)	<b>33'215</b>	91	42	17	-	-	-
Fournitures d'eau non mesurées (yc. pertes)	29'200	80	37	<b>15</b>	-	-	-
Total	192'355	527	245	100	<b>843</b>	392	100
Q <sub>max</sub> = p x Q <sub>moy</sub> = <b>1,60</b> x 527 = 843 m <sup>3</sup> /j							

Remarques :

- chiffres **en gras** = hypothèses admises
- chiffres normaux = calculés
- population future estimée en considérant le taux d'accroissement des 30 années précédentes
- consommation spécifique conservée (arrondie)
- les exploitations agricoles sont considérées toutes raccordées au réseau, leur consommation reste inchangée
- les pertes devront être réduites (15%)
- le facteur de pointe est augmenté à 1.60

### 5.3 Ressources en eau actuels et futurs

Les ressources prises en compte sont issues du chapitre 2. Le tableau ci-dessous prend donc en compte les sources « Gormande », « Les Stilles », « Aigle Noir », « Derotcha » et « Fontaine Froide ». Il est considéré que les débits futurs des sources seront les mêmes que les débits actuels.

Ressources en eau		Actuelles [A <sub>0</sub> ]		Futures [A <sub>0+30</sub> ]	
		l/min	m <sup>3</sup> /j	l/min	m <sup>3</sup> /j
Source « Gormande »	Qmin	144	207	144	207
	Qmoy	212	305	212	305
Source « Les Stilles »	Qmin	100	144	100	144
	Qmoy	180	259	180	259
Sources « Aigle Noir » et « Fontaine Froide »	Qmin	91	132	91	132
	Qmoy	122	176	122	176
Source « Derotcha »	Qmin	15	22	15	22
	Qmoy	30	43	30	43
<b>Total</b>	<b>Qmin</b>	<b>350</b>	<b>505</b>	<b>350</b>	<b>505</b>
	<b>Qmoy</b>	<b>544</b>	<b>783</b>	<b>544</b>	<b>783</b>

## 5.4 Bilans hydriques

**Cas moyen** (besoin en eau moyen – débit moyen des sources) :

Bilan hydrique pour le cas hydraulique moyen				
	Actuelles [A <sub>0</sub> ]		Futures [A <sub>0+30</sub> ]	
	l/min	m <sup>3</sup> /j	l/min	m <sup>3</sup> /j
Débit moyen ressources	544	783	544	783
<b>Total approvisionnement</b>	<b>544</b>	<b>783</b>	<b>544</b>	<b>783</b>
Besoin journalier moyen	365	526	366	527
Fourniture Pont-la-Ville <sup>(1)</sup>	82	118	125	180
Réserve	97	139	53	76

<sup>(1)</sup> Fourniture Pont-la-Ville : 43'000 m<sup>3</sup>/an actuellement  
66'000 m<sup>3</sup>/an pour le cas futur (en considérant 10'000 m<sup>3</sup>/an pour le projet golf)

Le tableau ci-dessus illustre que les périodes de besoin moyen actuel et futur sont couvertes.

**Cas maximal** (besoin en eau maximal – débit minimal des sources) :

Bilan hydrique pour le cas hydraulique maximal				
	Actuelles [A <sub>0</sub> ]		Futures [A <sub>0+30</sub> ]	
	l/min	m <sup>3</sup> /j	l/min	m <sup>3</sup> /j
Débit moyen ressources	350	505	350	505
<b>Total approvisionnement</b>	<b>350</b>	<b>505</b>	<b>350</b>	<b>505</b>
Besoin journalier maximal	520	749	585	843
Fourniture Pont-la-Ville	82	118	125	180
Réserve	-252	-362	-360	-518

Les périodes de besoin maximal actuel et futur ne sont pas couvertes en considérant le débit d'étiage des sources. Il est cependant important de préciser que le débit d'étiage de l'ensemble des sources de la commune a lieu durant les mois d'hiver alors que les besoins maximaux correspondent à la période estivale. La concomitance de ces événements n'est donc pas possible. En considérant le débit moyen des sources, le cas actuel est quasiment couvert, celui futur reste déficitaire.

De plus, la liaison avec l'ACAPE via le réseau de Pont-la-Ville permet d'acheminer l'eau en déficit.

Ainsi, les débits d'étiage couvrent le besoin en eau maximal.

**Sécurité d'approvisionnement** (besoin en eau moyen – ressources limitées) :

Source « Gormande » hors service

<b>Bilan hydrique pour le cas hydraulique maximal</b>				
	<b>Actuelles [A<sub>0</sub>]</b>		<b>Futures [A<sub>0+30</sub>]</b>	
	l/min	m <sup>3</sup> /j	l/min	m <sup>3</sup> /j
Débit minimal ressources	332	478	332	478
<b>Total approvisionnement</b>	<b>332</b>	<b>478</b>	<b>332</b>	<b>478</b>
Besoin journalier moyen	365	526	366	527
Fourniture Pont-la-Ville	82	118	125	180
Réserve	-115	-166	-159	-229

Les bilans établis montrent que les périodes de besoin moyen actuel et futur ne sont pas couvertes en tout temps en cas de production limitée des ressources. Même si ce cas est peu probable, il démontre l'importance de la liaison avec l'ACAPE via Pont-la-Ville. Dans ce cas, c'est cette liaison qui servirait de secours à la commune de La Roche.

## 5.5 Conclusions

Actuellement, les ressources communales de La Roche sont en mesure de couvrir la totalité des besoins de la consommation moyenne d'eau potable, y compris Pont-la-Ville. Le support apporté par la liaison avec l'ACAPE avec le réseau de Pont-la-Ville permet de couvrir les besoins dans le cas de la consommation maximale et de la sécurité d'approvisionnement.

Ainsi, la commune de La Roche est à l'abri de tout manque d'eau potable, pour les besoins actuels et futurs.