

# Chapitre III : ANALYSE DE LA PRODUCTION, DE LA CONSOMMATION ET RECHERCHE DE FUITE

	Page
<b><u>1- ANALYSE DE LA PRODUCTION</u></b>	<b>33</b>
1.1 Ressource disponible	33
1.2 Production	33
<b><u>2- ANALYSE DE LA CONSOMMATION</u></b>	<b>34</b>
2.1 Population et abonnés raccordés au réseau d'eau potable	34
2.2 Besoins Théoriques	34
2.3 Volumes mis en distribution	35
2.4 Evolution et répartition du nombre d'abonnés	36
2.5 Evolution et répartition du volume facturé	36
2.6 Gros consommateurs	37
2.7 Consommation Journalière facturée	38
2.8 Débits permanents	39
2.9 Volumes perdus	39
2.10 Principe de tarification	39
<b><u>3- OBSERVATION DU PARC COMPTEURS</u></b>	<b>42</b>
3.1 Compteurs d'abonnés	42
3.2 Volumes défauts de comptage	42
3.3 Consommateurs sans comptage et volumes non facturés	44
<b><u>4- DEBITMETRIE ET RECHERCHE DE FUITE</u></b>	<b>45</b>
4.1 Campagnes de mesures avant recherche de fuites	45
4.2 Recherche de fuites	64

# 1- ANALYSE DE LA PRODUCTION

## 1.1 RESSOURCE DISPONIBLE

La commune de La Combe de Lancey exploite deux ressources, les captages de Fontaine Froide et du Chêne. Il n'existe pas d'archives exploitables sur les débits disponibles.

Les mesures disponibles sont celles réalisées lors du diagnostic en mai 2002 et août 2003 :

- Captage de Fontaine Froide : 8,2 l/s (2002) et 2,12 l/s (2003),
- Captage du Chêne : 2,5 l/s (2002) et 1,2 l/s(2003).

La commune reçoit également l'eau des captages de grand journal, géré par le Syndicat des Eaux de La Combe de Lancey – St Jean le Vieux.

Le Syndicat a mis en place un suivi de cette ressource à la fin de l'année 2010. Il n'existe aujourd'hui que peu de données. Sur le mois de novembre, le débit minimal mesuré a été de 5,3 l/s.

**Il n'y a pas d'historique disponible sur les ressources  
De La Combe de Lancey.**

## 1.2 PRODUCTION

Il n'existe aucun système de comptage sur la production des 3 sources de la commune.

**La commune ne dispose pas d'archive des volumes produits  
à partir des différents captages.**

## 2- ANALYSE DE LA CONSOMMATION

### 2.1 POPULATION ET ABONNES RACCORDES AU RESEAU D'EAU POTABLE

La population retenue dans le cadre de cette étude est celle du dernier recensement INSEE soit 665 personnes.

Le nombre d'abonnés au réseau d'eau potable en 2010 est de 318.

Le ratio d'habitant par abonné est de 2,1 habitants par abonné. En supprimant les abonnés secondaires, le ratio est alors de 2,23 habitants principaux par abonné. Le ratio retenu pour les abonnés secondaires sera de 4.

NB : Le ratio de l'Agence de l'Eau est de 2,3 habitants par abonné.

La population est alors proche de 750 habitants, soit :

- 665 habitants permanents,
- 80 habitants saisonniers.

### 2.2 BESOINS THEORIQUES

#### ➤ Consommation moyenne théorique :

En zone rurale, la consommation moyenne d'eau potable d'une commune est de 150 litres par jour et par habitant. Cette valeur prend en compte la consommation humaine ainsi que l'eau utilisée par la commune (arrosage, nettoyage de la voirie ...)

Pour la commune de La Combe de Lancey, cela se traduit par une consommation théorique journalière moyenne de :

Pour les permanents :  $Q = 150 * 665 = 99\ 750$  litres/jour soit  $99,7$  m<sup>3</sup>/jour

Pour les saisonniers :  $Q = 150 * 80 = 12\ 000$  litres/jour soit  $12$  m<sup>3</sup>/jour

A cette consommation, il faut ajouter les besoins en eau des animaux d'élevage, à savoir habituellement 60 litres par jour et par tête pour les bovins, 40 litres pour les porcins et 10 litres pour les ovins.

Pour la commune cela se traduit par une consommation théorique journalière moyenne de :

$$Q_{\text{animale}} = 60 * 80 = 4\ 800 \text{ litres/jour soit } 4,8 \text{ m}^3/\text{jour}$$

La consommation animale représente 4% de la consommation totale théorique en haute saison.

**La consommation moyenne théorique, en haute saison  
(habitants permanents + saisonniers) pour la commune de La  
Combe de Lancey est estimée à 116,55 m<sup>3</sup> par jour soit  
4,86 m<sup>3</sup>/h.**

➤ Débit de pointe :

Il faut préciser que le débit varie au cours de la journée, on observe généralement une ou plusieurs pointes. On définit un débit de pointe (Qp) correspondant au débit maximal théorique, qui va déterminer la consommation maximale est donc le dimensionnement du réseau. Le débit de pointe est calculé avec la formule de Tribut :

$$Q_p = d [n \cdot K^\infty + \sqrt{n} \cdot \lambda \cdot \sqrt{K^\infty (K_1 - 2K^\infty)} + T]$$

Avec les valeurs proposées par M. Tribut, la formule devient :

$$Q_p = 0,018 \cdot n + 0,137 \cdot \sqrt{n} + 0,345$$

avec :

Qp débit de pointe en l/s

n nombre d'abonnés

et

d débit fictif continu correspondant au volume moyen prélevé = 0,01 l/s

D débit maximal (de pointe) = 0,50 l/s

λ = paramètre représentatif de la fiabilité du réseau = 1,5

K<sup>∞</sup> = limite du coefficient de pointe, pour un nombre de foyer très grand = 1,8

En supposant que l'ensemble des abonnés de la commune (318 en 2010) soit desservi par la même unité de distribution, le débit de pointe, correspondant à une consommation maximale de l'ensemble de la population, serait de : 8,51 l/s soit 30,6 m<sup>3</sup>/h.

**Dans l'hypothèse où tous les abonnés seraient desservis par la même unité de distribution, le débit de pointe, c'est à dire le besoin théorique en eau lorsque la consommation des habitants est maximale, atteint la valeur de 8,51 l/s.**

## 2.3 VOLUMES MIS EN DISTRIBUTION

La commune de La Combe de Lancey possède des compteurs généraux de distribution à chacun de ses réservoirs.

Les index des compteurs ne sont pas suivis.

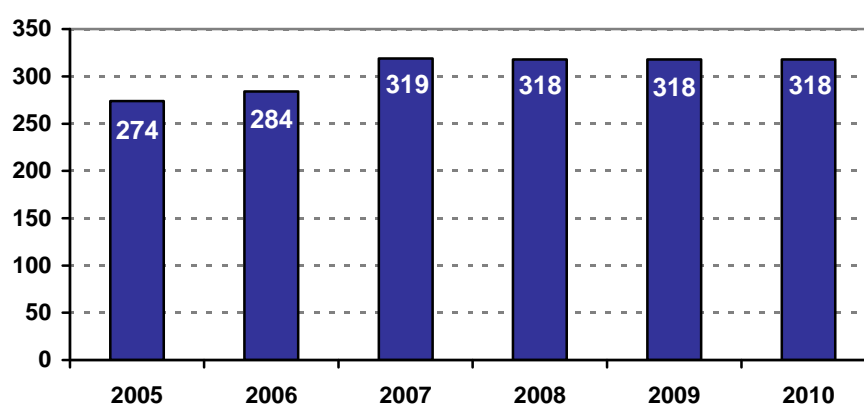
**La commune ne dispose pas d'archive des volumes mis en distribution.**

## 2.4 EVOLUTION ET REPARTITION DU NOMBRE D'ABONNES

Le tableau ci-dessous représente l'évolution du nombre d'abonnés (totalité de la commune) de 2005 à 2010.

Année	Nombre d'abonnés
2005	274
2006	284
2007	319
2008	318
2009	318
2010	318

Evolution du nombre d'abonnés



**Le nombre d'abonné est en hausse, augmentant de 17,4 % entre 2005 et 2010.**

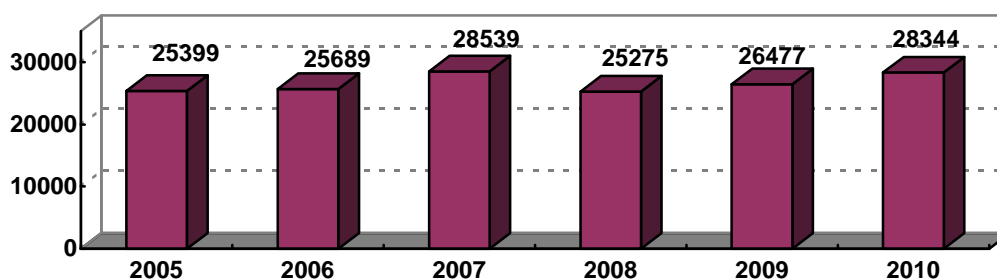
## 2.5 EVOLUTION ET REPARTITION DU VOLUME FACTURE

Important: les statistiques réalisées dans le présent rapport sont basées sur les relevés effectués pour la période de facturation.

Le volume annuel facturé est extrait du rôle des eaux de la commune.

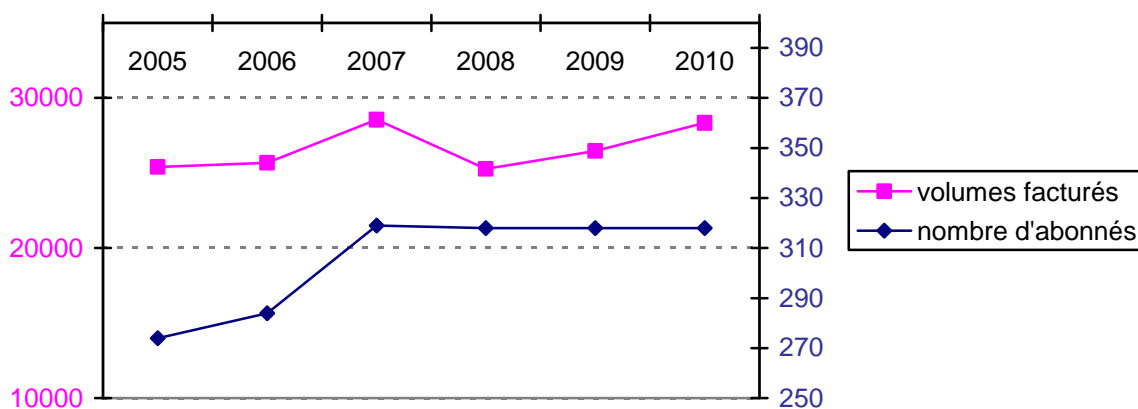
Année	Volumes facturés (m <sup>3</sup> )
2005	25 399
2006	25 689
2007	28 539
2008	25 275
2009	26 477
2010	28 344

### Evolution des volumes facturés



**On remarque une tendance à l'augmentation du volume facturé.**

### Evolution comparée du nombre d'abonnés et des volumes facturés



**Il semble y avoir une corrélation entre les l'évolution des volumes facturés et le nombre d'abonnés, l'année 2007 semblant exceptionnelle. A partir de 2008, le volume consommé par abonné augmente.**

En 2010, la consommation réelle est donc de l'ordre de 3,2 m<sup>3</sup>/h. La différence avec la consommation théorique (4,86 m<sup>3</sup>/h) vient de la fréquentation réelle des abonnés secondaires.

## 2.6 GROS CONSOMMATEURS

Sont considérés comme gros consommateurs les abonnés dont la consommation annuelle est supérieure à 1 000 m<sup>3</sup>.

Il n'y a aucun gros consommateur sur la commune de La Combe de Lancey.

**La commune de la Combe de Lancey ne compte pas de gros consommateur.**

## 2.7 CONSOMMATION JOURNALIERE FACTUREE

- Consommation journalière moyenne facturée par habitant (en 2010)

Volume total facturé : 28 344 m<sup>3</sup>/an

Nombre d'abonnés : 318

Nombre d'habitant/abonné : 2,09

$$28\,344 / 318 = 89,1 \text{ m}^3/\text{an}/\text{abonné}$$

$$89,1 / 365 = 0,244 \text{ m}^3/\text{j}/\text{abonné} = 244 \text{ l}/\text{j}/\text{abonné}$$

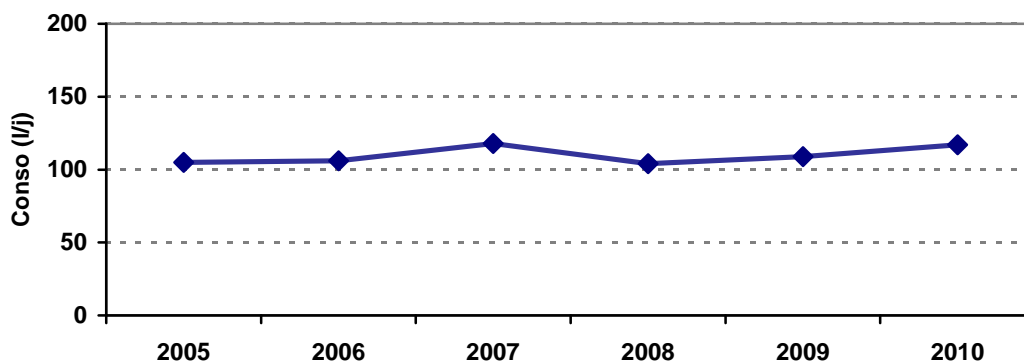
$$244 / 2,09 = 116,8 \text{ l}/\text{j}/\text{habitant}$$

**La consommation moyenne facturée par habitant de La Combe de Lancey est de 117 litres d'eau par jour en 2010.**

- Evolution de la consommation moyenne facturée par habitant et par jour

Consommation moyenne par habitant et par jour (en l)	2005	2006	2007	2008	2009	2010
	105	106	118	104	109	117

Consommation journalière moyenne par habitant



**Depuis trois ans la consommation journalière moyenne facturée par habitant est en légère augmentation.**

NB: En supprimant les consommations des abonnés secondaires, on compte 298 abonnés permanents consommant 27 635 m<sup>3</sup> en 2010 soit une consommation de 254 l/j/abonné permanent et 114 l/j/habitant permanent.

## 2.8 DEBITS PERMANENTS

Il a plusieurs points de distribution qui coulent en permanence sur le réseau de la Combe de Lancey. On dénombre 3 fontaines alimentées par le réseau d'eau potable.

Lors de la campagne, les fontaines ont été fermées.

**Pour la totalité de la commune de La Combe de Lancey, les débits permanents sont considérés comme négligeable.**

## 2.9 VOLUMES PERDUS

### ➤ Volumes de service du réseau :

Les volumes perdus utilisés par le service des eaux lors des travaux sur le réseau (vidange des canalisations, nettoyage des réservoirs) et par les pompiers lors de manœuvres sont faibles.

- Le nettoyage annuel des réservoirs représente une perte de 510 m<sup>3</sup> maximum.
- Les volumes utilisés par les pompiers au cours de leurs entraînements sont peu importants.

### ➤ Volumes issus d'une consommation illicite

Il est possible, mais peu probable, que certaines personnes utilisent les poteaux d'incendie pour s'approvisionner en eau gratuitement. Il est impossible d'estimer la consommation qu'engendre ce type de pratique.

**Dans le cadre de cette étude, les volumes perdus sont considérés comme très faibles.**

## 2.10 PRINCIPE DE TARIFICATION

### ➤ **Le principe de tarification à La Combe de Lancey est le suivant (en 2010) :**

- Un abonnement fixe de 30,00 € représentant une participation aux frais d'entretien du réseau d'eau potable et la location du compteur
- Une facturation liée au m<sup>3</sup> d'eau potable consommée : pour l'usage domestique 1,45 €/m<sup>3</sup>
- Une taxe pour la modernisation des réseaux : 1,18 €/m<sup>3</sup> d'eau consommée
- Un abonnement fixe de 31,00 € pour l'assainissement
- Une redevance pollution : 0,19 €/m<sup>3</sup> d'eau consommée

**Le prix TTC de l'eau au m<sup>3</sup> à La Combe de Lancey, hors parts fixes, est donc de 2,82 €.**

➤ **Prix de l'eau dans le bassin Rhône-Méditerranée-Corse :**

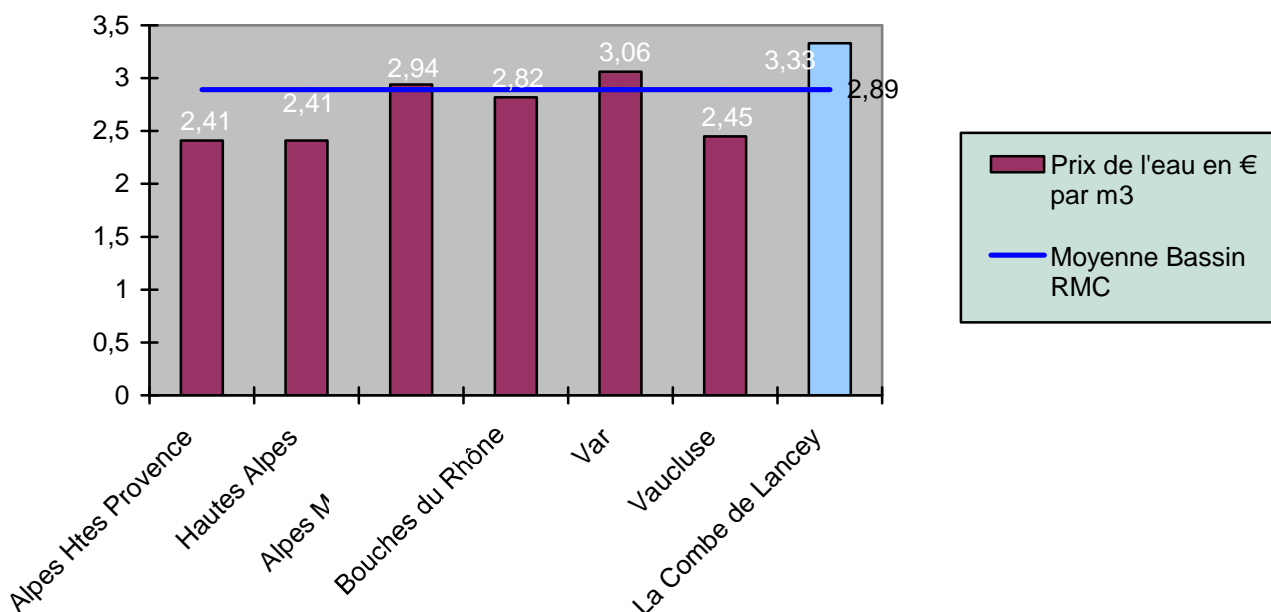
**Important :** le calcul du prix est basé sur une consommation théorique de 120 m<sup>3</sup>/an, en tenant compte des parts fixes.

	Prix de l'eau en € TTC/m <sup>3</sup>
Département de l'Ain	2,55
Département de l'Ardèche	3,19
Département de la Drôme	2,61
Département de l'Isère	2,47
Département de la Savoie	2,61
Département de la Haute Savoie	3,04
<b>La Combe de Lancey (donnée 2010)</b>	<b>3,33</b>
Bassin RMC	2,89

(source : Agence de l'Eau RMC - données 2007)

**Le prix TTC de l'eau au m<sup>3</sup> à La Combe de Lancey, y compris les parts fixes, est donc de 3,33 €.**

Comparaison entre le prix de l'eau de La Combe de Lancey et certains prix pratiqués dans le bassin Rhône-Méditerranée-Corse



**Le prix de l'eau à La Combe de Lancey est supérieur au prix moyen du bassin Rhône-Méditerranée-Corse.**

- **Coût moyen annuel de la facture d'eau dans le bassin Rhône-Méditerranée-Corse :**

**Important** : Le coût est basé sur une consommation théorique de 120 m<sup>3</sup>/an, en tenant compte des parts fixes (source : Agence de l'Eau RMC données 2007).

	<b>Coût en Euros pour 120 m<sup>3</sup>/an</b>
Département de l'Ain	306,00
Département de l'Ardèche	382,80
Département de la Drôme	313,20
Département de l'Isère	296,40
Département de la Savoie	313,20
Département de la Haute Savoie	364,80
<b>La Combe de Lancey (donnée 2010)</b>	<b>399,40</b>
Bassin RMC	346,80

**Le montant moyen annuel de la facture d'eau par abonné de La Combe de Lancey est de 399,40 € en 2010 (base 120 m<sup>3</sup>).**

## 3- OBSERVATION DU PARC COMPTEURS

### 3.1 COMPTEURS D'ABONNES

Pour La Combe de Lancey, la gestion des compteurs d'abonnés repose sur les bases suivantes :

- un compteur par abonné (le compteur appartient à l'abonné),
- un relevé annuel.

### 3.2 VOLUMES DEFAUTS DE COMPTAGE

Le volume défaut de comptage est dû au sous-comptage du parc compteurs résultant soit du mauvais fonctionnement du compteur (vieillesse ou défectuosité), soit d'un mauvais calibrage du compteur (diamètre trop important et l'appareil ne comptabilise pas les faibles débits), soit d'une erreur de lecture ou de transmission des données.

Les compteurs sont classifiés suivant 3 classes métrologiques : A – B – C

La différence se situe uniquement au niveau du seuil de démarrage dans les faibles débits.

Les classes B et C sont les plus performantes.

	Classe A	Classe B	Classe C
Q maximum	3 m <sup>3</sup> /h	3 m <sup>3</sup> /h	3 m <sup>3</sup> /h
Q de transition	150 l/h	120 l/h	22.5 l/h
Q minimum	60 l/h	30 l/h	15 l/h

La commune de la Combe de Lancey compte au total 318 compteurs.

Une étude menée par Monsieur Narbé-Buru et Monsieur Rayneau, intitulée « l'influence du vieillissement sur le débit des compteurs d'eau » montre qu'une partie de la consommation échappe à la facturation du fait de la vétusté des compteurs.

Durant la réalisation du diagnostic du réseau, en 2002, une étude a été menée sur les compteurs. Un échantillon de 10 compteurs a été testé.

Il a été montré que l'âge moyen du parc compteur est de 15,6 ans. La classe B est majoritaire et la classe C nettement minoritaire.

En 2002, le défaut de comptage a été estimé à 15,96%.

De par notre expérience, le volume de défaut de comptage pour la commune de La Combe de Lancey peut aujourd'hui être estimé à **12 %**.

En 2010, la consommation globale facturée des abonnés de la commune était de **28 344 m<sup>3</sup>**.

**Nous estimons que 3 401,3 m<sup>3</sup>\* ont échappé à la facturation en 2010 du fait de la vétusté des compteurs.**

\*Soit environ 9,32 m<sup>3</sup>/j

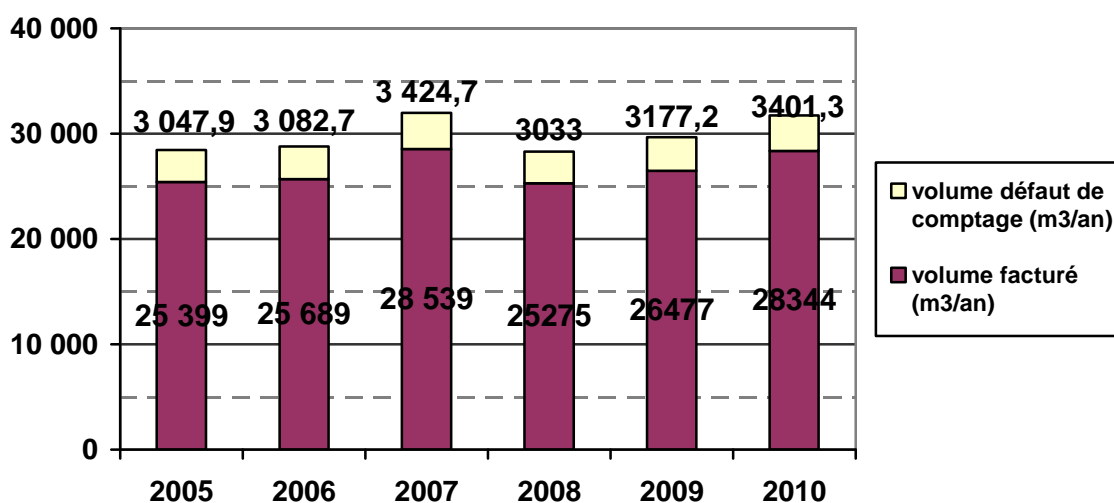
N.B. : ces résultats sont liés à la période de facturation.

**En 2010, la consommation totale des usagers de La Combe Lancey est donc de 31 745,3 m<sup>3</sup>, soit environ 87,0 m<sup>3</sup>/j.**

Le volume défaut de comptage a été calculé à partir des pourcentages et des volumes annuels facturés depuis 2005.

Année	Volumes facturés (m <sup>3</sup> /an)	Défaut de comptage (%)	Volume défaut de comptage (m <sup>3</sup> /an)	Volume total consommé par les usagers (m <sup>3</sup> /an)
2005	25 399	12	3 047,9	28 446,9
2006	25 689	12	3 082,7	28 771,7
2007	28 539	12	3 424,7	31 963,7
2008	25 275	12	3 033,0	28 308,0
2009	26 477	12	3 177,2	29 654,2
2010	28 344	12	3 401,3	31 745,3

Répartition du volume total consommé par les usagers



#### Consommation domestique journalière moyenne réelle par habitant (en 2010)

La consommation réelle par jour et par habitant est la somme du volume facturé et du volume qui échappe à la facturation à cause de la vétusté du parc compteur.

Volume total consommé = 31 745 m<sup>3</sup>/an (28 344 m<sup>3</sup> facturés)

Nombre d'abonnés : 318

Nombre d'habitant : 665

$31\,745 / 365 / 318 = 273,5$  l/j/abonné

$31\,745 / 365 / 665 = 130,8$  l/j/habitant

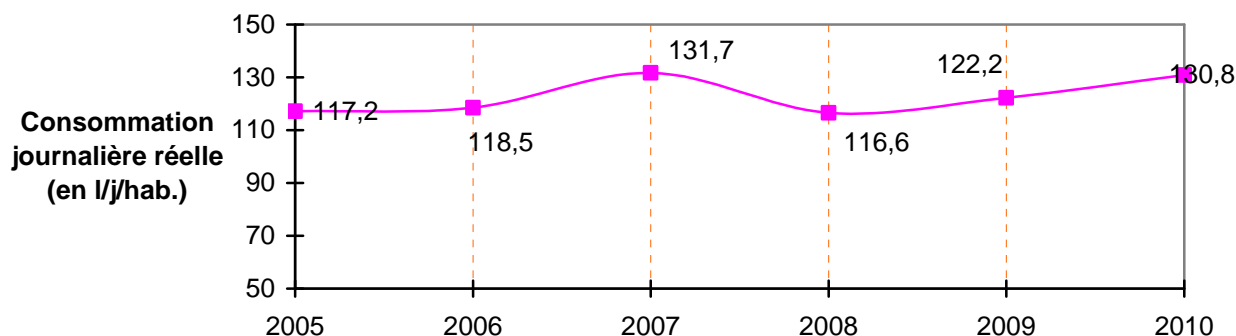
**La consommation moyenne réelle par habitant de La Combe de Lancey est d'environ 131 litres d'eau par jour en 2010.**

Pour mémoire, la consommation moyenne facturée par habitant est de **117 litres** par jour en 2010.

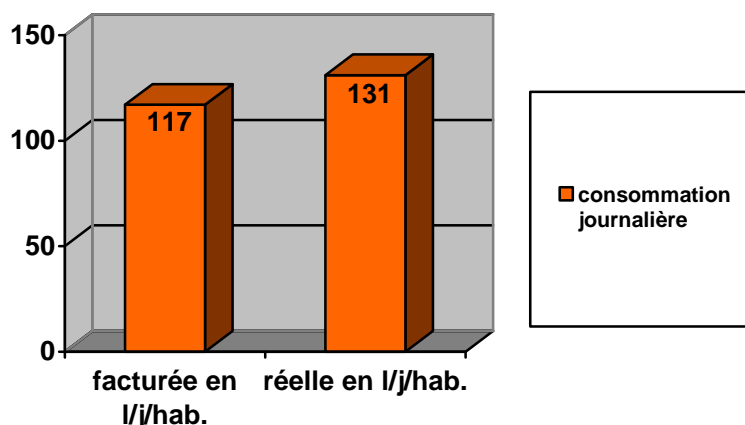
N.B. : ces résultats sont liés à la période de facturation.

### Evolution de la consommation moyenne réelle par habitant et par jour

Année	Volume total facturé (m <sup>3</sup> /an)	Défaut de comptage (%)	Volume consommé total (m <sup>3</sup> /an)	Nombre d'abonnés	Volume total facturé par habitant (l/j)	Volume total consommé par habitant (l/j)
2005	25 399	12	28 446,9	274	105	117,2
2006	25 689	12	28 771,7	284	106	118,5
2007	28 539	12	31 963,7	319	118	131,7
2008	25 275	12	28 308,0	318	104	116,6
2009	26 477	12	29 654,2	318	109	122,2
2010	28 344	12	31 745,3	318	117	130,8



### Comparaison des volumes consommés et facturés par habitants Données 2010



## 3.3 CONSOMMATEURS SANS COMPTAGE ET VOLUMES NON FACTURES

Certains bâtiments publics sont dépourvus de dispositif de comptage sur le réseau de distribution de la Combe de Lancey :

- Le robinet du cimetière,
- Le robinet du terrain de tennis,
- Les bassins du Boussant et de l'école.

**Dans le cadre de cette étude, ces volumes non facturés sont considérés comme faibles.**