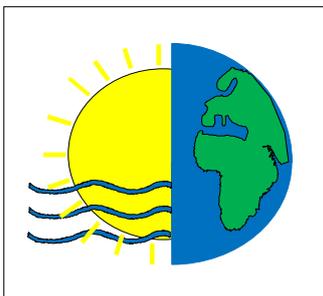


# C.I.E.L.



● ETUDES

● EXPERTISES

● FORMATION

## **STATION-SERVICE SHELL Aire de Montélimar Est – A7 Commune d’Allan (26) Département de la Drôme**

### **Notice de Gestion des Eaux<sup>®</sup> Eaux Usées et Eaux Pluviales**

***Février 2013***

**CENTRE d’INTERET à l’ENVIRONNEMENT LEGITIME**

Natura Parc - Résidence Acanthe, bat. D5 - 1849, route du Gargalon - 83600 FREJUS

☎ : (33) 04.94.52.97.00. 📠 : (33) 09.70.32.22.66. Email : michel.delage@ciel-environnement.fr

SARL au Capital de 19.055 € - SIRET 43809452500024 - APE 7112 B - n° TVA intrac: FR 44 438 094 525

# SOMMAIRE

## I. Présentation du Projet..... 4

## II. Gestion des eaux usées ..... 6

II.1 Conditions actuelles de traitement des eaux usées de l'aire.....	6
II.2 Nature et volume des effluents collectés.....	7
1. Recensement des installations sanitaires.....	8
2. Spécificité du rejet.....	10
3. Estimation des débits d'eaux usées d'une station-service.....	10
a) Consommation mensuelle.....	10
b) Consommation quotidienne.....	10
c) Consommation horaire.....	11
d) Estimation de la pollution issue des sanitaires d'une station-service.....	11
4. Caractéristiques quantitatives et qualitatives de l'effluent du bâtiment SHELL.....	12
a) Méthode des approximations des ventes de carburant.....	12
b) Méthode des approximations par l'étude des débits simultanés.....	19
c) Méthode des approximations par l'étude des consommations d'eau.....	21
d) Comparaison des différentes méthodes de calcul et choix d'une méthode.....	26
5. Charges polluantes.....	27
6. Quantification en terme de charges hydrauliques et polluantes.....	28

## III. Gestion des eaux pluviales ..... 29

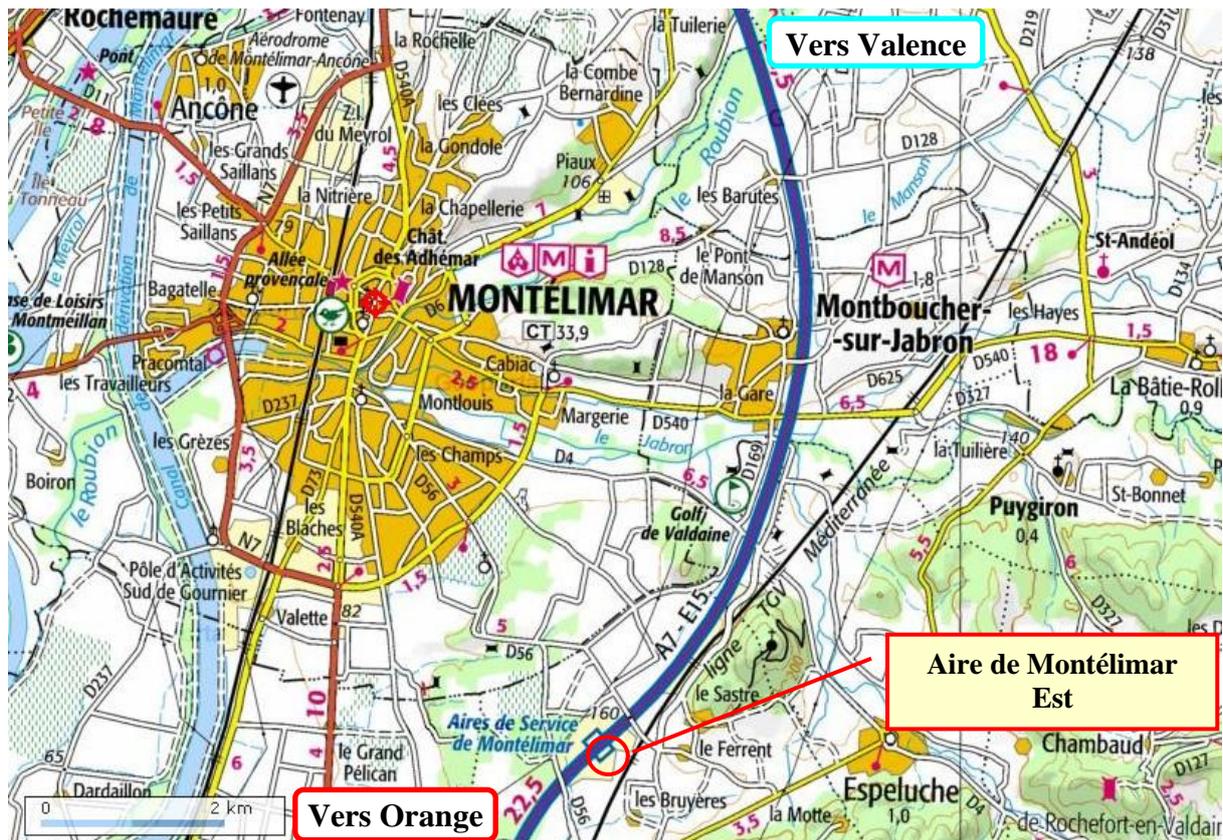
III.1 Introduction.....	29
1. Généralités.....	29
2. Réseau EP existant.....	30
III.2 Hypothèses de dimensionnement.....	34
III.3 Surfaces collectées et débits d'apport associés – sous-concession VL.....	35
1. Calcul de la surface active actuelle et du débit d'apport associé.....	35
2. Calcul de la surface active future et du débit d'apport associé.....	36
3. Comparaison phase actuelle / phase future.....	37
III.4 Surfaces collectées et débits d'apport associés – sous-concession PL.....	38
1. Calcul de la surface active actuelle et du débit d'apport associé.....	38
2. Calcul de la surface active future et du débit d'apport associé.....	39
3. Comparaison phase actuelle / phase future.....	40
III.5 Ouvrage de stockage des eaux pluviales de toiture.....	40
III.6 Ouvrages de traitement des hydrocarbures des aires de distribution.....	41
1. Etat actuel.....	41
2. Séparateur Hydrocarbures de la partie VL.....	41
3. Séparateur Hydrocarbures de la partie PL.....	42
III.7 Tableau récapitulatif des ouvrages de traitement des eaux pluviales.....	42
III.8 Conclusions sur la gestion des Eaux Pluviales de la future sous-concession SHELL..	43

<b>ANNEXE .....</b>	<b>44</b>
---------------------	-----------

Ce document dénommé Notice Gestion des Eaux a été réalisé afin de renseigner un schéma hydraulique d'assainissement du site concerné et les équipements à prévoir pour le mettre en conformité au vu de la demande de Permis de Construire à instruire. Ce document ne peut et ne doit être utilisé, même en l'état, pour toute demande administrative particulière : déclaration ou autorisation au titre de la loi sur l'Eau, déclaration ou autorisation des Installations Classées pour le Protection de l'Environnement. Les droits de propriété intellectuelle (DPI) et d'auteur excluent toute réutilisation ou reproduction autre que celle prévue à l'origine et inhérente au site étudié.<sup>®</sup>

# I. Présentation du Projet

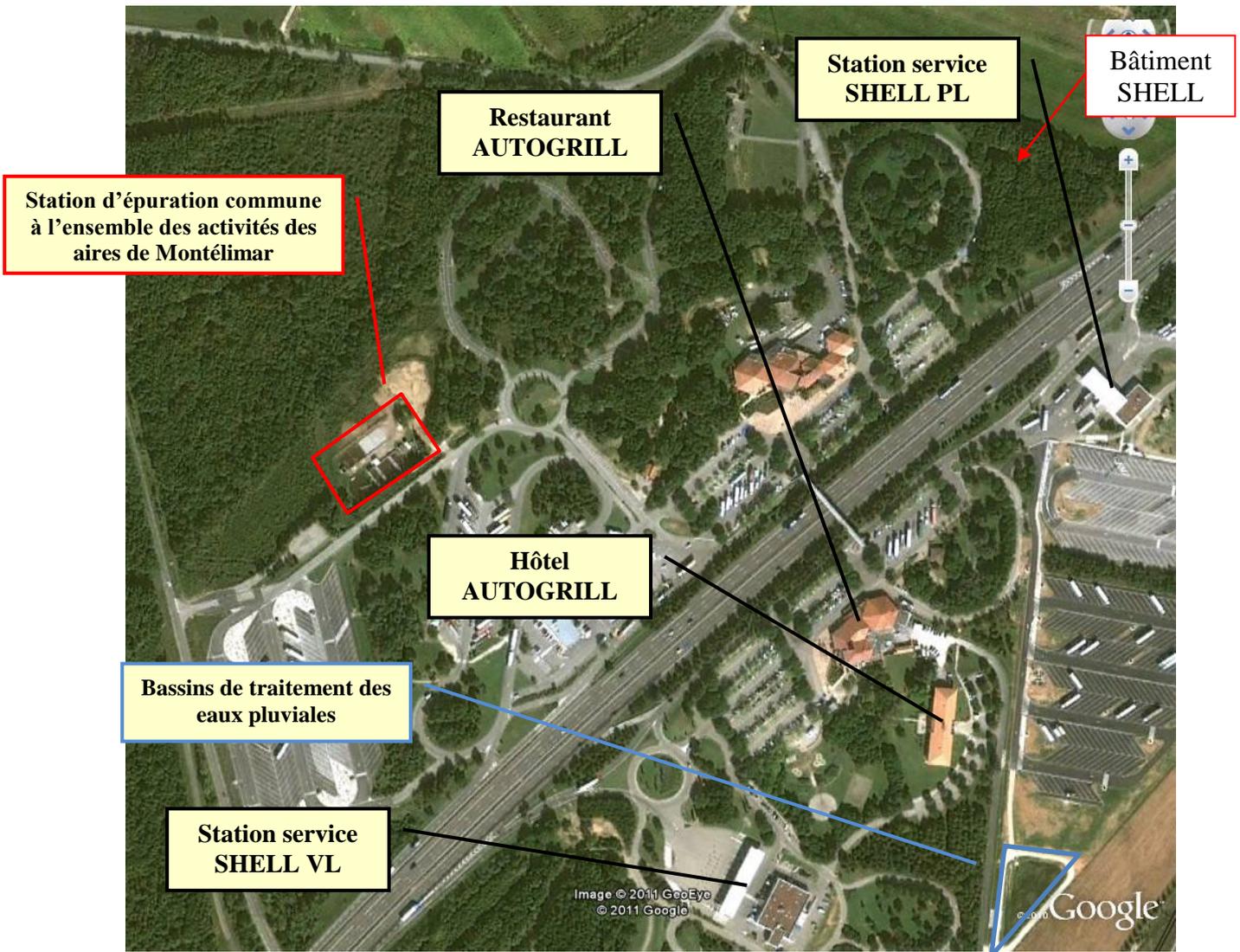
L'aire de service de Montélimar Est est située sur l'autoroute A7, sur la commune d'Allan (26). Elle se trouve dans le sens de circulation Orange – Valence. SHELL exploite actuellement les stations-services VL et PL existantes et les bâtiments commerciaux associés tandis que le restaurant et l'hôtel, implantés dans deux autres bâtiments sont exploités par l'enseigne AUTOGRILL.



Localisation de l'aire de service de Montélimar Est (Source : GEOPORTAIL®)

Suite à une consultation menée par la société concessionnaire d'autoroute des Autoroutes du Sud de la France (ASF), la société SHELL a été renouvelée comme sous-concessionnaire en charge de la distribution de carburants et de l'activité boutique pour une durée de 15 ans à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2013. Le projet dont il est question dans ce document consiste à restructurer les deux parties de l'aire sous-concédée à SHELL (partie station-service VL et partie station-service PL) en reconstruisant sur chacune des parties un bâtiment qui exercera des activités de distribution de carburants et de boutique.

Notre propos dans ce document est dans un premier temps de pouvoir caractériser, après inventaire des divers équipements prévus pour équiper le site, les eaux usées qui seront produites et les conditions de leur traitement et de leur devenir. Dans un second temps sont également décrits les moyens de prétraitement des eaux pluviales issues des surfaces affectées aux plateformes SHELL.



*Vue aérienne de l'aire de Montélimar Est (Source Google Earth)*

Le présent dossier précise dans une notice technique propre aux réseaux d'eaux usées et d'eaux pluviales de l'aire de Montélimar Est :

- les caractéristiques des rejets d'eaux usées des futurs bâtiments commerciaux ;
- les conditions de transfert de ces eaux usées vers la station d'épuration commune aux deux aires de service, située sur l'aire de Montélimar Ouest ;
- les moyens de collecte des eaux pluviales et les caractéristiques des ouvrages de traitement de ces eaux pluviales.

## II. Gestion des eaux usées

### II.1 Conditions actuelles de traitement des eaux usées de l'aire

L'aire de service de Montélimar Est est équipée d'un réseau qui collecte séparément les eaux usées et les eaux pluviales.

Le réseau d'eaux usées des bâtiments actuels de l'aire de Montélimar Est, dont les deux bâtiments SHELL, est raccordé à une station d'épuration située sur l'aire en vis-à-vis (aire de Montélimar Ouest). Cette station d'épuration, gérée par la société AUTOGRILL, est de type « boues activées » et présente une capacité de traitement de 4 000 E.H. (soit une charge hydraulique de 600 m<sup>3</sup>/j).

Elle est notamment composée des ouvrages suivants :

- bassin d'aération ;
- clarificateur raclé ;
- lits de séchage des boues.



*Vue aérienne de la station d'épuration du site*

Les eaux usées produites par les bâtiments de l'aire de Montélimar Est sont transférées vers la station d'épuration, située sur l'aire en vis à vis, via un poste de relèvement. Ce poste est situé en entrée de l'aire de service, à proximité de la zone de distribution de carburant pour VL.



**Poste de relèvement des  
eaux usées de l'aire de  
Montélimar Est**

**Station service  
SHELL VL**

*Localisation du poste de relèvement (Source Google Earth)*



*Vue du poste de relèvement*

Le projet de réaménagement des sous-concessions SHELL de l'aire de Montélimar Est ne devrait pas générer une augmentation spectaculaire de la fréquentation de l'aire de service et à fortiori des volumes d'eaux usées rejetées par les bâtiments commerciaux. Nous nous contenterons donc, dans ce qui suit, de déterminer les charges hydrauliques et polluantes prévisionnelles rejetées à long terme (horizon + 15 ans, soit 2028) par les futurs bâtiments commerciaux SHELL.

## II.2 Nature et volume des effluents collectés

Le réseau de collecte des eaux usées des futurs bâtiments commerciaux PL et VL sera séparatif et il sera nécessaire de vérifier l'effective séparation des réseaux (Eaux Usées et Eaux Pluviales) après leur construction et avant leur mise en service.

Les futurs bâtiments SHELL vont générer des **eaux usées de type domestique**, composées d'eaux vannes (sanitaires) mais selon des ratios et concentrations parfois inhabituelles si on les compare aux eaux usées domestiques classiques (domaine communal par exemple).

Les débits et la qualité du rejet futur ont fait l'objet d'une étude s'appuyant sur :

- des données provenant d'installations similaires ;
- des calculs théoriques en fonction :
  - de la vente de carburants de la station-service SHELL,
  - du nombre d'appareils sanitaires (lavabos, douches, WC...),
  - des consommations d'eau relevées ces dernières années sur l'aire,
  - des prévisions de vente du carburant et de lavage de véhicules.

**1. Recensement des installations sanitaires**Etat actuel :*Bâtiment VL :*

	WC	Urinoirs	Lavabos	Eviers	Douches	Lave-main
Sanitaires publics hommes	9	12	10	1	/	/
Sanitaires publics femmes	13	/	14	/	/	/
Sanitaires pour personne à handicapé	1	/	/	/	/	1
Nursérie	1	/	1	/	/	/
Sanitaires du personnel	2	/	3	1	2	2
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>12</b>	<b>28</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>

**Soit un total de 73 appareils sanitaires.***Bâtiment PL :*

	WC	Urinoirs	Lavabos	Eviers	Douches
Sanitaires publics hommes	4	4	4	/	/
Sanitaires publics femmes	1	/	2	/	/
Sanitaires pour personne à handicapé	1	/	1	/	/
Douches	/	/	4	/	4
Sanitaires du personnel	1	/	1	1	/
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>4</b>

**Soit un total de 28 appareils sanitaires.**

Etat futur :

Le tableau ci-dessous détaille les équipements prévus dans les futurs bâtiments SHELL :

*Bâtiment VL :*

	WC	Urinoirs	Lavabos	Eviers	Douches	Lave-main
Sanitaires publics hommes	10	13	11	/	/	/
Sanitaires publics femmes	14	/	12	/	/	/
Sanitaires pour personne à handicapé	6	/	/	/	4	6
Nursérie	1	/	2	/	/	/
Sanitaires du personnel	2	/	2	1	/	/
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>13</b>	<b>27</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>6</b>

**Soit un total de 84 appareils sanitaires.**

*Bâtiment PL :*

	WC	Urinoirs	Lavabos	Eviers	Douches	Lave-main	Lave-linge
Sanitaires publics hommes	9	13	5	/	/	/	/
Douches hommes	5	3	11	/	5	/	/
Sanitaires publics femmes	3	/	3	/	/	/	/
Douches femmes	1	/	4	/	1	/	/
Sanitaires pour personne à handicapé	3	/	/	/	2	4	/
Laverie	/	/	/	/	/	/	3
Sanitaires du personnel	2	/	2	1	/	/	/
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>16</b>	<b>25</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>3</b>

**Soit un total de 80 appareils sanitaires.**

## **2. Spécificité du rejet**

Les rejets domestiques des installations autoroutières sont caractérisés par leurs fortes variations de charges hydrauliques et polluantes, qui sont directement liées au trafic routier.

D'autre part, l'expérience montre que les concentrations en composés azotés (notamment l'ammoniac) peuvent être relativement importantes ( $NK > 150 \text{ mg/L}$ ), alors que les matières organiques peuvent avoir des concentrations très inférieures aux concentrations habituelles. Cependant, le fait que la station-service (boutique) accueille un espace de restauration tend à équilibrer les rejets, notamment vis-à-vis de la pollution carbonée.

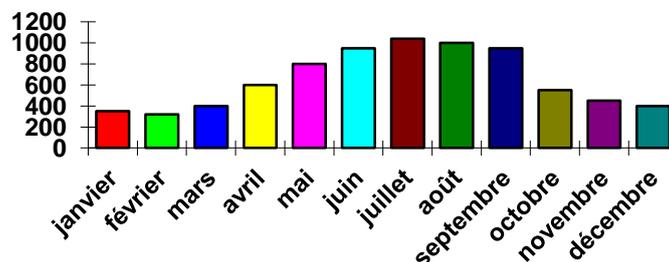
## **3. Estimation des débits d'eaux usées d'une station-service**

Pour définir au mieux la qualité du rejet des stations-service autoroutières, une enquête a été réalisée sur une autoroute à forte fréquentation (A6). Les séries de mesures ont été réparties dans le temps pour tenir compte des variations du trafic.

### **a) Consommation mensuelle**

La consommation mensuelle de carburants varie assez fortement sur l'année. Les mois à forte fréquentation (printemps, été) correspondent aux consommations maximales.

Exemple de répartition de la consommation mensuelle de carburants sur l'année :



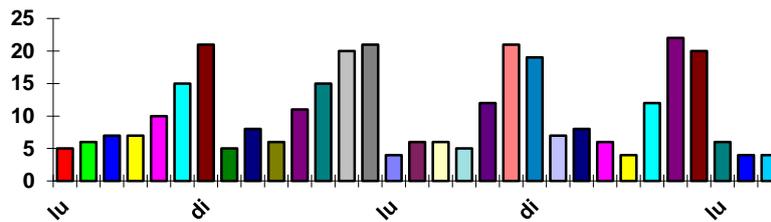
Cette étude a permis de déterminer un coefficient reliant consommation de carburants et rejet d'eaux usées, *en période de basse saison* :

$$\text{Volume d'eaux usées} = 20 \% \text{ du Volume de carburant}$$

### **b) Consommation quotidienne**

La consommation d'eau mensuelle subit également des fluctuations journalières. Les week-ends sont en effet souvent plus chargés.

Exemple de répartition de la consommation journalière d'eaux usées (mois le plus chargé) :

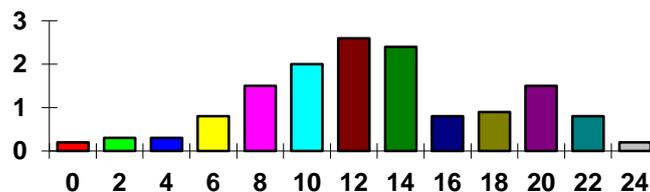


Le dimensionnement de la station d'épuration (dans le cas d'un système autonome) s'effectue pour les jours les plus chargés. Le coefficient de pointe journalier est égal à trois fois la consommation moyenne journalière.

### c) Consommation horaire

Enfin, au cours d'une journée, la consommation d'eau varie encore. Les heures les plus chargées sont souvent celles du milieu de la journée.

Exemple de répartition de la consommation horaire d'eaux usées sur la journée :



Le coefficient de pointe horaire est égal à trois fois la consommation moyenne horaire. Le dimensionnement de la station d'épuration (dans le cas d'un système autonome) doit permettre de traiter les pointes journalières de débit.

### d) Estimation de la pollution issue des sanitaires d'une station-service

Une valeur moyenne de la pollution a été déterminée :

400 mg/L pour la DBO <sub>5</sub>
-----------------------------------

Les effluents autoroutiers sont en effet comparables à des effluents urbains traditionnels (400 mg DBO<sub>5</sub> / L).

Toutefois, on a pu constater des concentrations pouvant aller jusqu'à 600 mg/L pour la DBO<sub>5</sub>. Cette augmentation de concentration dépend de la période considérée et est généralement d'autant plus forte que les volumes sont faibles. D'autre part, cette concentration peut être parfois plus importante dans la mesure où un programme d'économie d'eau est en place, dès lors la concentration peut atteindre ponctuellement et de façon très exceptionnelle des valeurs proches de 1000 mg DBO<sub>5</sub> / L.

#### **4. Caractéristiques quantitatives et qualitatives de l'effluent du bâtiment SHELL**

De façon à donner une évaluation des charges entrantes dans l'installation, nous fonderons nos hypothèses sur :

- les ventes et prévisions de vente de carburants,
- le nombre d'appareils sanitaires,
- les consommations d'eau,

##### **a) Méthode des approximations des ventes de carburant**

Nous allons observer les variations des ventes de carburants sur l'année, sachant qu'elles permettent de visualiser les variations de fréquentation sur la période considérée. Nous connaissons les volumes de carburants vendus mensuellement sur les deux sites de distribution VL et PL en 2009, 2010, 2011 et 2012.

<b>Année</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>
<b>Vente total annuel de carburant (en m<sup>3</sup>)</b>	14 141	14 059	12 271	11 777

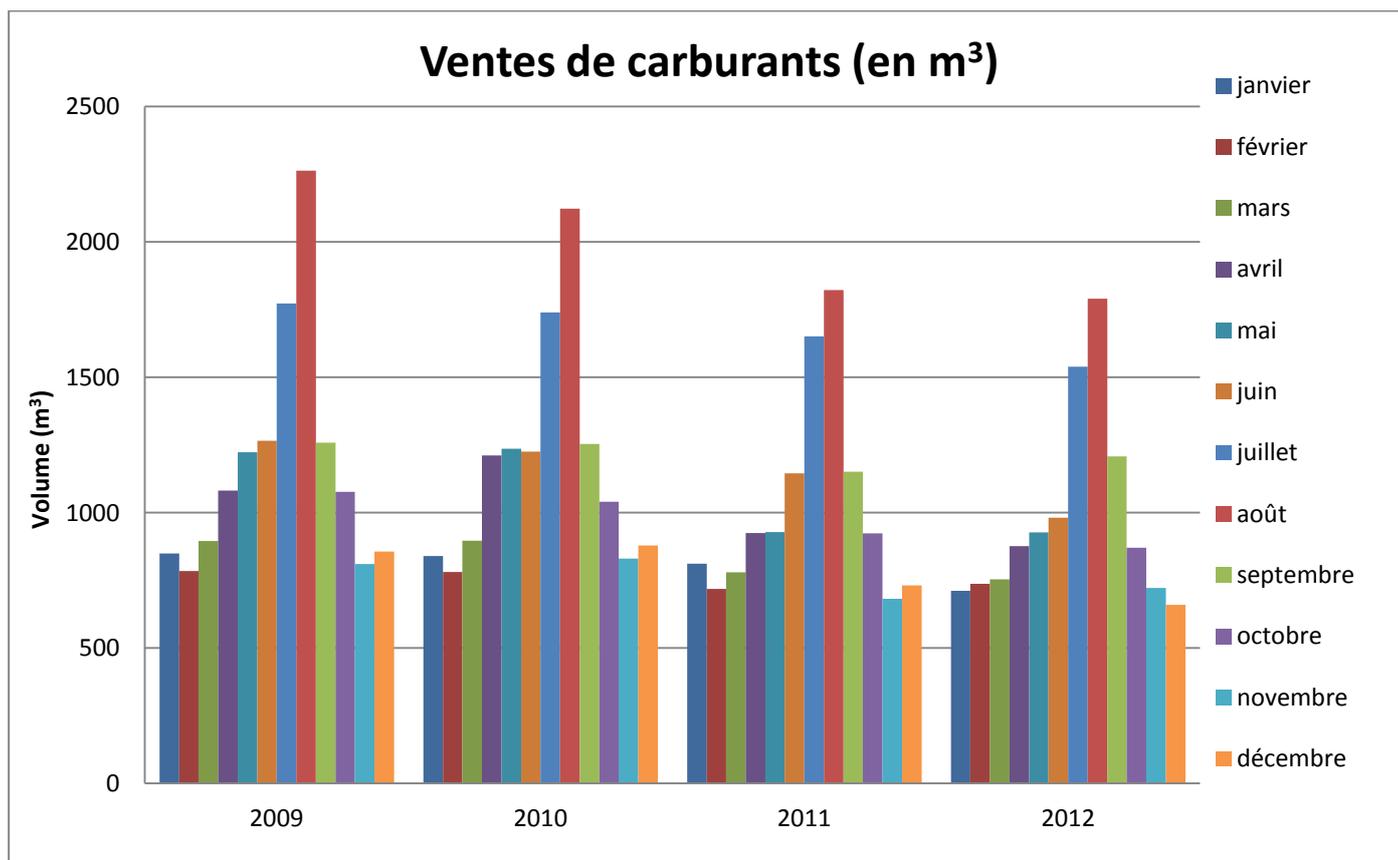
De plus, SHELL nous a indiqué des prévisions de vente totale annuelle de carburant pour la dernière année de la future sous-concession de 14 464 m<sup>3</sup>.

Les différentes valeurs de volumes de carburants vendus sur le site en 2009, 2010, 2011 et 2012, représentées ci-après dans un tableau et un graphe, nous permettent d'évaluer la répartition des ventes sur les différents mois.

	<b>Volume total de carburants (m<sup>3</sup>) en 2009</b>	<b>% annuel 2009</b>	<b>Volume total de carburant (m<sup>3</sup>) en 2010</b>	<b>% annuel 2010</b>
Janvier	850	6,0 %	840	6,0 %
Février	785	5,6 %	781	5,6 %
Mars	895	6,3 %	897	6,4 %
Avril	1 082	7,7 %	1 212	8,6 %
Mai	1 223	8,6 %	1 236	8,8 %
Juin	1 266	9,0 %	1 226	8,7 %
Juillet	1 773	12,5 %	1 740	12,4 %
Août	2 264	16,0 %	2 123	15,1 %
Septembre	1 259	8,9 %	1 254	8,9 %
Octobre	1 077	7,6 %	1 041 (*)	7,4 %
Novembre	811	5,7 %	830	5,9 %
Décembre	856	6,1 %	879	6,3 %
<b>Total</b>	<b>14 141</b>	<b>100 %</b>	<b>14 059</b>	<b>100 %</b>

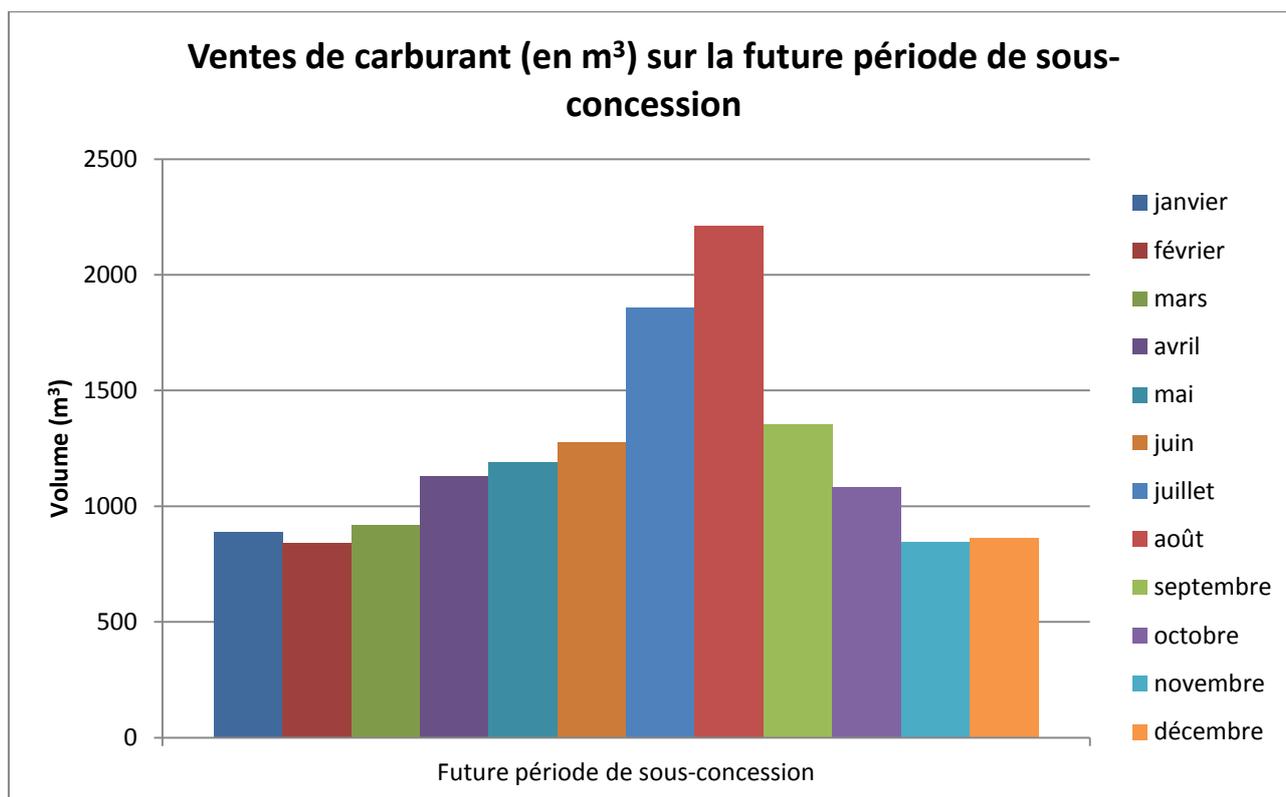
(\*) Compte tenu des grèves des raffineries pétrolières en octobre 2010, la consommation en carburant des PL du mois d'octobre 2010 n'est pas représentative de la réalité. Nous choisissons d'affecter pour la valeur de carburant vendu aux PL en octobre 2010 la moyenne des valeurs de vente de carburant PL du mois de septembre et de novembre 2010

	Volume total de carburants (m <sup>3</sup> ) en 2011	% annuel 2011	Volume total de carburant (m <sup>3</sup> ) en 2012	% annuel 2012
Janvier	812	6,6 %	712	6,0 %
Février	719	5,9 %	737	6,3 %
Mars	780	6,4 %	754	6,4 %
Avril	925	7,5 %	876	7,4 %
Mai	929	7,6 %	927	7,9 %
Juin	1 145	9,3 %	982	8,3 %
Juillet	1 651	13,5 %	1 539	13,1 %
Août	1 822	14,8 %	1 790	15,2 %
Septembre	1 151	9,4 %	1 208	10,3 %
Octobre	924	7,5 %	871	7,4 %
Novembre	682	5,6 %	722	6,1 %
Décembre	731	6,0 %	659	5,6 %
<b>Total</b>	<b>12 271</b>	<b>100 %</b>	<b>11 777</b>	<b>100 %</b>



Grâce à ces données, nous pouvons extrapoler aux valeurs de la future période de sous-concession, en utilisant la moyenne des répartitions issues des ventes de carburants en 2009, 2010, 2011 et 2012, et en l'appliquant à la prévision de vente annuelle de carburant faite par SHELL :

	Répartition 2009	Répartition 2010	Répartition 2011	Répartition 2012	Répartition moyenne	Volume de carburant prévisionnel (m <sup>3</sup> )
Janvier	6,0 %	6,0 %	6,6 %	6,0 %	6,2 %	891
Février	5,6 %	5,6 %	5,9 %	6,3 %	5,8 %	840
Mars	6,3 %	6,4 %	6,4 %	6,4 %	6,4 %	921
Avril	7,7 %	8,6 %	7,5 %	7,4 %	7,8 %	1 130
Mai	8,6 %	8,8 %	7,6 %	7,9 %	8,2 %	1 189
Juin	9,0 %	8,7 %	9,3 %	8,3 %	8,8 %	1 278
Juillet	12,5 %	12,4 %	13,5 %	13,1 %	12,9 %	1 860
Août	16,0 %	15,1 %	14,8 %	15,2 %	15,3 %	2 211
Septembre	8,9 %	8,9 %	9,4 %	10,3 %	9,4 %	1 355
Octobre	7,6 %	7,4 %	7,5 %	7,4 %	7,5 %	1 083
Novembre	5,7 %	5,9 %	5,6 %	6,1 %	5,8 %	844
Décembre	6,1 %	6,3 %	6,0 %	5,6 %	6,0 %	863
<b>Total</b>	<b>100 %</b>	<b>14 464</b>				



A la lecture de ces éléments, nous remarquons que la fréquentation de l'aire se divise en deux périodes :

- une période de pointe (juillet et août) ;
- une période hors pointe, ou normale (de septembre à juin).

Le volume vendu quotidiennement atteindra une moyenne de 39,6 m<sup>3</sup>, avec une pointe à 71,3 m<sup>3</sup> en août et un minimum de 27,4 m<sup>3</sup> en décembre. En considérant les deux périodes de consommation :

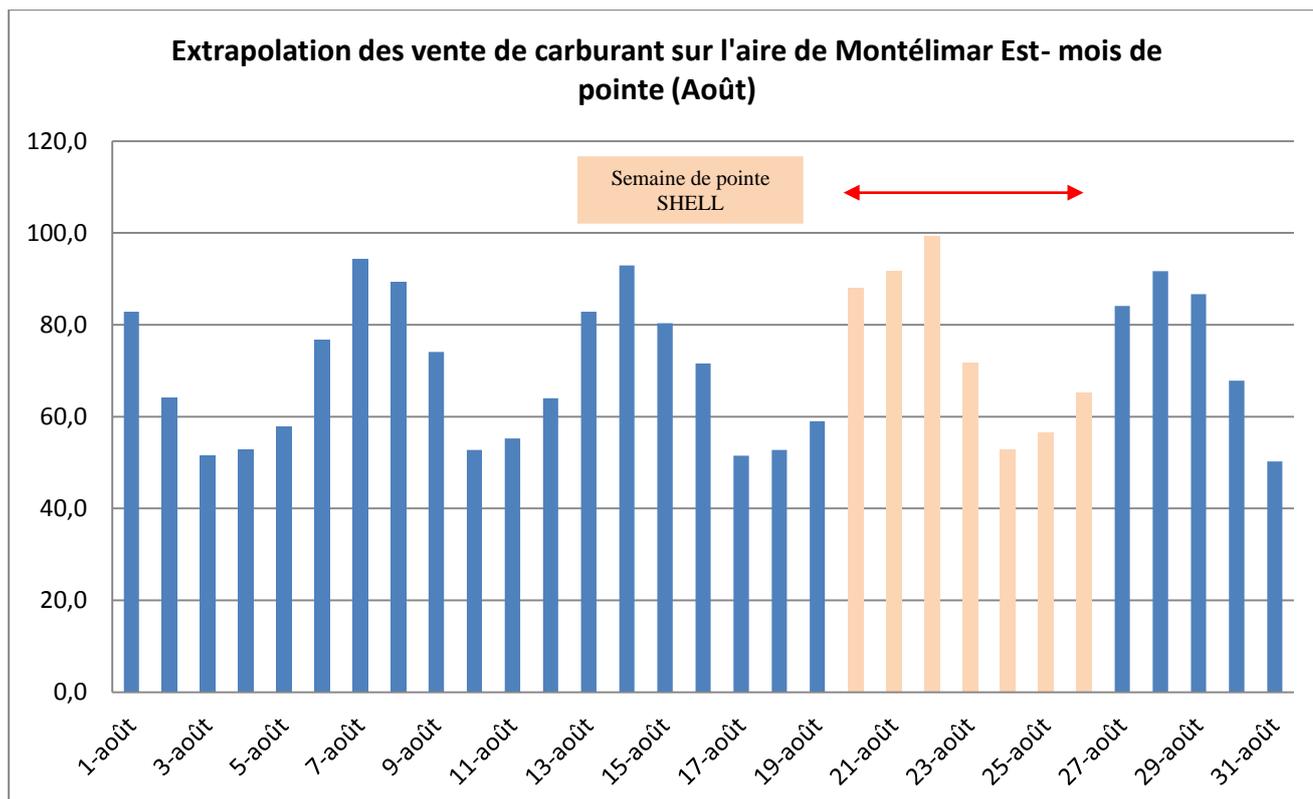
- **la moyenne des ventes sur la période hors pointe, ou normale, est évaluée à 34,3 m<sup>3</sup>/j ;**
- **la moyenne des ventes sur la période de pointe est équivalente à 65,7 m<sup>3</sup>/j.**

Pour une analyse plus fine, il est également utile d'étudier plus en détail les volumes vendus à l'intérieur d'un mois, notamment le mois de pointe. En effet, les variations de vente peuvent être particulièrement importantes d'un jour sur l'autre. Le mois choisi pour l'étude des ventes quotidiennes est le mois d'août, qui sera le mois de pointe selon les répartitions de fréquentation du site.

Nous ne disposons pas des ventes quotidiennes de carburant sur l'aire de service de Montélimar Est pour les mois d'août. Cependant, nous disposons de données précises des ventes quotidiennes pour une aire à proximité dans le même sens Marseille-Lyon, avec comme mois de pointe août. Nous nous appuyerons donc sur ces données de répartition de ventes quotidiennes.

Le tableau et le graphique suivants rendent compte de la répartition quotidienne des ventes de carburants pour l'aire de Montélimar Est sur le mois de pointe (août) pour la période de sous-concession :

Date	Extrapolation des ventes de carburants de l'aire de Montélimar Est - Août (m <sup>3</sup> )	Répartition des ventes quotidiennes de carburants - Août
1-août	82,9	3,7 %
2-août	64,0	2,9 %
3-août	51,5	2,3 %
4-août	52,7	2,4 %
5-août	57,8	2,6 %
6-août	76,6	3,5 %
7-août	94,2	4,3 %
8-août	89,2	4,0 %
9-août	74,1	3,4 %
10-août	52,7	2,4 %
11-août	55,3	2,5 %
12-août	64,0	2,9 %
13-août	82,9	3,7 %
14-août	92,9	4,2 %
15-août	80,4	3,6 %
16-août	71,6	3,2 %
17-août	51,5	2,3 %
18-août	52,7	2,4 %
19-août	59,0	2,7 %
20-août	87,9	4,0 %
21-août	91,7	4,1 %
22-août	99,2	4,5 %
23-août	71,6	3,2 %
24-août	52,7	2,4 %
25-août	56,5	2,6 %
26-août	65,3	3,0 %
27-août	84,1	3,8 %
28-août	91,7	4,1 %
29-août	86,7	3,9 %
30-août	67,8	3,1 %
31-août	50,2	2,3 %
<b>TOTAL</b>	<b>2 211</b>	<b>100 %</b>



Nous pouvons voir que les pointes extrêmes se succèdent, et reviennent approximativement avec une fréquence 7 (tous les 7 jours, en général le week-end).

Le volume journalier vendu en août de la période de sous-concession atteindra une moyenne de 71,3 m<sup>3</sup>, avec une pointe calculée à 99,2 m<sup>3</sup>. **Nous évaluons la « pointe moyennée » (moyenne sur les 7 jours consécutifs au cours desquels les plus fortes ventes ont été réalisées) à 75,0 m<sup>3</sup>.** Nous rappelons que le volume moyen de vente sur le reste de l'année est évalué à 34,3 m<sup>3</sup>/j (soit 46 % de la pointe moyennée).

Afin « d'étalonner » les rejets d'eaux usées de la station-service en période de pointe, nous formulerons l'hypothèse suivante : nous réalisons une extrapolation des volumes d'eaux usées produites à partir des volumes de carburants.

En plus des données de volumes de carburants vendus sur les deux sites de distribution VL et PL en 2009, 2010, 2011 et 2012, SHELL nous a fourni les volumes d'eau consommée en 2009, 2010 et 2011. Nous pouvons donc en déduire le ratio volume d'eau usée produite / volume de carburant vendu. Les valeurs sont données dans le tableau ci-dessous :

	<b>Volume d'eau consommée (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Volume de carburant vendu (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Ratio Eau consommée / Carburant vendu</b>
<b>Année 2009</b>	7 085	14 141	50,1 %
<b>Année 2010</b>	7 541	14 175	53,2 %
<b>Année 2011</b>	6 615	12 271	53,9 %

En supposant que ce ratio augmente et représente 60 % du volume de carburants vendus, nous aurions :

▪ **Hypothèse : 100 L de carburants vendus = 60 L d'eaux usées produites**

### Période de pointe :

Avec une pointe moyennée de 75,0 m<sup>3</sup>/j (estimée à partir des valeurs précédentes), nous obtenons alors 45 m<sup>3</sup> d'eaux usées. La charge polluante journalière sera alors de 18 kg/j. Soit une équivalence-habitant de 18 / 0,06 = 300 E.H.

### Période normale :

Sur le reste de l'année, environ 34,3 m<sup>3</sup>/j de carburants sont vendus (estimés plus avant), nous obtenons alors 20,5 m<sup>3</sup> d'eaux usées. La charge polluante journalière sera alors de 8,2 kg/j. Soit une équivalence habitant de 8,2 / 0,06 = 137 E.H.

Les tableaux suivants reprennent les valeurs calculées :

	<b>Période de pointe</b>	<b>Période normale</b>
Charge en DBO <sub>5</sub> /j (400 mg/L)	18 kg/j	8,2 kg/j
Charge hydraulique	45 m <sup>3</sup> /j	20,5 m <sup>3</sup> /j
Equivalence E.H.	<b>300 E.H.</b>	<b>137 E.H.</b>

	<b>Méthode approximation des ventes de carburant</b>
<b>Volume d'eau consommée en période de fonctionnement normal (m<sup>3</sup>/j)</b>	20,5
<b>Volume d'eau consommée en période de pointe (m<sup>3</sup>/j)</b>	45
<b>Débit horaire moyen en période de fonctionnement normal (m<sup>3</sup>/h)*</b>	2,1
<b>Débit horaire maximum en période de pointe (m<sup>3</sup>/h)*</b>	4,5

\* volume produit sur 10 heures

**b) Méthode des approximations par l'étude des débits simultanés**

Pour déterminer les débits de pointe relatifs aux équipements installés dans les sanitaires, on calcule le débit de chaque appareil (lavabo, WC, douche, etc..) et on utilise ensuite un coefficient dit de simultanéité K.

Les installations sanitaires en phase future seront :

	WC	Urinoirs	Lavabos	Eviers	Douches	Lave-main	Lave-linge
<b>Bâtiment VL</b>							
Sanitaires publics hommes	10	13	11	/	/	/	/
Sanitaires publics femmes	14	/	12	/	/	/	/
Sanitaires pour personne à handicapé	6	/	/	/	4	6	/
Nurserie	1	/	2	/	/	/	/
Sanitaires du personnel	2	/	2	1	/	/	/
<b>Bâtiment PL</b>							
Sanitaires publics hommes	9	13	5	/	/	/	/
Douches hommes	5	3	11	/	5	/	/
Sanitaires publics femmes	3	/	3	/	/	/	/
Douches femmes	1	/	4	/	1	/	/
Sanitaires pour personne à handicapé	3	/	/	/	2	4	/
Laverie	/	/	/	/	/	/	3
Sanitaires du personnel	2	/	2	1	/	/	/
<b>Total</b>	<b>56</b>	<b>29</b>	<b>52</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>3</b>

**Soit un total de 164 appareils sanitaires.**

Le tableau suivant présente les débits d'eau associés aux différents appareils sanitaires :

Type d'appareil	Débit à l'unité (L/s)	Nombre d'appareils	Débits (L/s)
Lavabos	0,3	52	15,6
WC / Urinoirs	0,1	85	8,5
Douche	0,4	12	4,8
Eviers	0,2	2	0,4
Lave-main	0,2	10	2
Lave-linge	1	3	3
<b>Total</b>	-	<b>n = 164</b>	<b>Q = 34,3</b>

Ensuite, on détermine K par la formule :

$$K = \frac{1}{\sqrt{n-1}} = \frac{1}{\sqrt{164-1}} = 0,078$$

Le débit simultané est alors donné par :

$$Q_s = K \times Q = 0,078 \times 34,3 = 2,69$$

Le débit simultané des appareils sanitaires est donc estimé à 2,69 L/s, soit 9,67 m<sup>3</sup>/h.

### Période de pointe :

Le volume journalier correspond à 10 heures environ du débit de pointe. On obtient alors 96,7 m<sup>3</sup>/j d'eaux usées. La concentration en DBO<sub>5</sub> étant, en pointe, proche de 400 mg/L, en arrondissant à 97 m<sup>3</sup>/j d'eaux usées, la charge polluante journalière est estimée à 38,8 kg/j. Soit une équivalence habitant de 647 E.H.

### Période normale :

De manière à rester homogène à notre estimation faite au chapitre précédent, les consommations en période normale correspondent à 46 % de la consommation en période de pointe, soit 44,5 m<sup>3</sup>/j. Nous obtenons alors :

	Période de pointe	Période hors pointe
Charge en DBO <sub>5</sub> (400 mg/L)	38,8 kg/j	17,7 kg/j
Charge hydraulique	97 m <sup>3</sup> /j	44,5 m <sup>3</sup> /j
Equivalence E.H.	<b>647 E.H.</b>	<b>296 E.H.</b>

	Méthode des débits simultanés
Volume d'eau consommée en période de fonctionnement normal (m <sup>3</sup> /j)	44,5
Volume d'eau consommée en période de pointe (m <sup>3</sup> /j)	97
Débit horaire moyen en période de fonctionnement normal (m <sup>3</sup> /h)*	4,5
Débit horaire maximum en période de pointe (m <sup>3</sup> /h)*	9,7

\* volume produit sur 10 heures

### c) Méthode des approximations par l'étude des consommations d'eau

SHELL a fourni les consommations semestrielles d'eau de ses deux bâtiments sur ces dernières années. Ces volumes sont donnés dans le tableau ci-dessous :

Année	Volume d'eau consommée (en m <sup>3</sup> )		
	1 <sup>er</sup> semestre	2 <sup>ème</sup> semestre	Année complète
2009	3 068	4 018	7 086
2010	3 009	4 532	7 541
2011	2 815	3 800	6 615
2012	2 975		

Ces volumes sont compris entre **6 500 et 7 500 m<sup>3</sup>** par an. Nous n'avons pas d'informations sur les consommations mensuelles et journalières, mais, les 2<sup>èmes</sup> semestres présentant des volumes supérieurs aux 1<sup>ers</sup> semestres, il y a donc une augmentation de la consommation d'eau pendant cette période (la période estivale étant comprise dans les 2<sup>èmes</sup> semestres). Nous prendrons en compte un volume annuel de **7 500 m<sup>3</sup>** par an pour nous placer dans le pire des cas.

Afin d'estimer l'augmentation des volumes d'eaux usées produites par les nouveaux bâtiments SHELL, nous allons considérer l'augmentation de débit simultané entre celui produit par les appareils sanitaires actuels et celui produit par les équipements sanitaires futurs.

Le tableau suivant présente les débits d'eau associés aux différents appareils sanitaires :

Type d'appareil	Débit à l'unité (L/s)	Etat actuel		Etat projet	
		Nombre d'appareils	Débits (L/s)	Nombre d'appareils	Débits (L/s)
Lavabos	0,3	39	11,7	52	15,6
Douche	0,4	6	2,4	12	4,8
WC / Urinoirs	0,1	49	4,9	85	8,5
Eviers	0,2	3	0,6	2	0,4
Lave-main	0,2	3	0,6	10	2
Lave-linge	1	0	0	3	3
<b>Total</b>	-	<b>n = 101</b>	<b>Q = 20,5</b>	<b>n = 164</b>	<b>Q = 34,3</b>

Etat actuel :

On détermine K :

$$K = \frac{1}{\sqrt{n-1}} = \frac{1}{\sqrt{101-1}} = 0,100$$

Le débit simultané est alors :

$$Q_s = K \times Q = 0,100 \times 20,5 = 2,05$$

Le débit simultané des appareils sanitaires en phase actuelle est donc estimé à 2,05 L/s, soit 7,38 m<sup>3</sup>/h.

Etat projet :

On détermine K :

$$K = \frac{1}{\sqrt{n-1}} = \frac{1}{\sqrt{164-1}} = 0,078$$

Le débit simultané est alors :

$$Q_s = K \times Q = 0,078 \times 34,3 = 2,69$$

Le débit simultané des appareils sanitaires en phase projet est donc estimé à 2,69 L/s, soit 9,67 m<sup>3</sup>/h.

Conclusion :

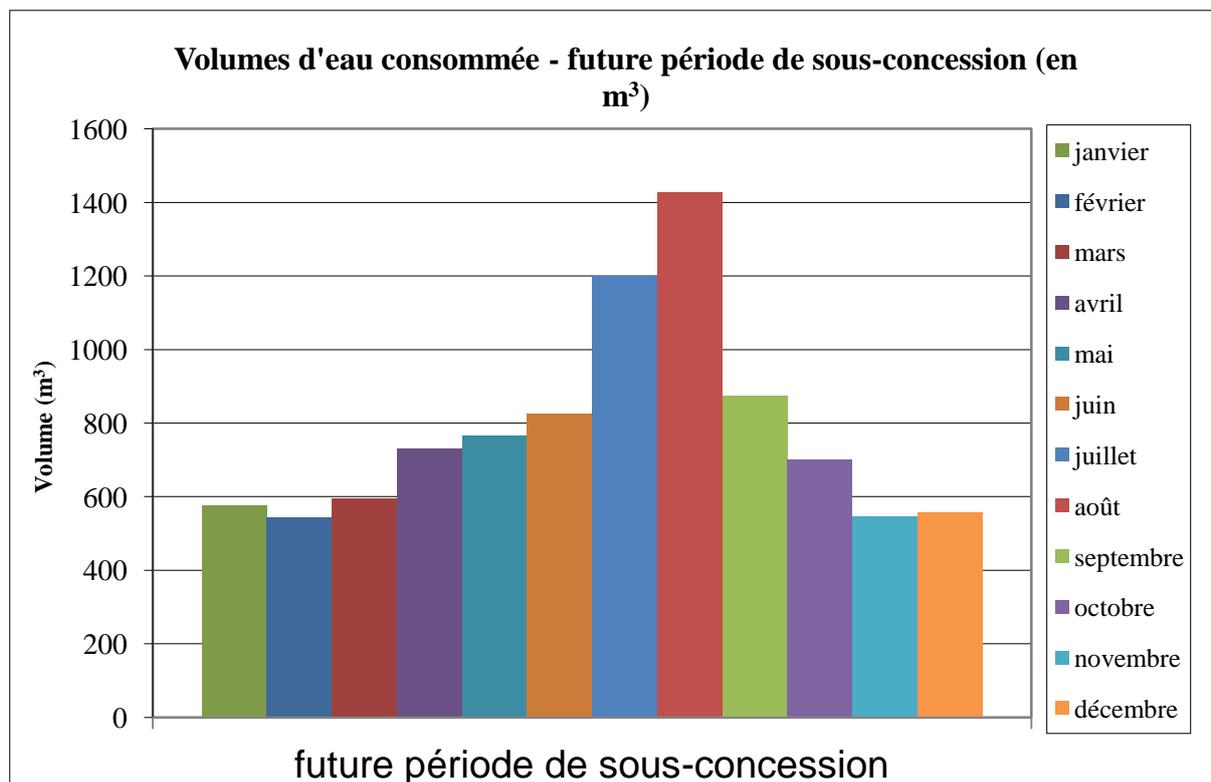
Le débit simultané des appareils sanitaires augmentera de 7,38 à 9,67 m<sup>3</sup>/h en période de pointe, soit une augmentation de 31%. En répercutant cette augmentation sur le volume annuel d'eau consommée, **et en considérant que 95% de l'eau potable consommée devient de l'eau usée, ce qui ne correspond pas totalement à la réalité**, nous trouvons un volume annuel d'eau usée de :

$$V = 7500 \times \frac{9,67}{7,38} \times 0,95 = 9336m^3$$

Nous allons extrapoler les volumes de pointe et hors pointe rejetée par les futurs bâtiments SHELL en utilisant les répartitions mensuelle et journalière issues des ventes de carburants utilisées dans le chapitre « Méthode des approximations des ventes de carburant ».

L'estimation mensuelle des volumes d'eau usée est donnée dans le tableau et le graphe ci-dessous :

Mois	Répartition moyenne	Extrapolation des volumes d'eaux usées mensuels (m <sup>3</sup> )
Janvier	6,2 %	575
Février	5,8 %	542
Mars	6,4 %	594
Avril	7,8 %	729
Mai	8,2 %	767
Juin	8,8 %	825
Juillet	12,9 %	1201
Aout	15,3 %	1427
Septembre	9,4 %	874
Octobre	7,5 %	699
Novembre	5,8 %	544
Décembre	6,0 %	557
<b>Total</b>	<b>100 %</b>	<b>9336</b>



Le volume d'eau consommé quotidiennement dans la future période de sous-concession atteindra une moyenne de 25,6 m<sup>3</sup>, avec une pointe à 46 m<sup>3</sup> en août et un minimum de 18 m<sup>3</sup> en décembre. En considérant les deux périodes de consommation :

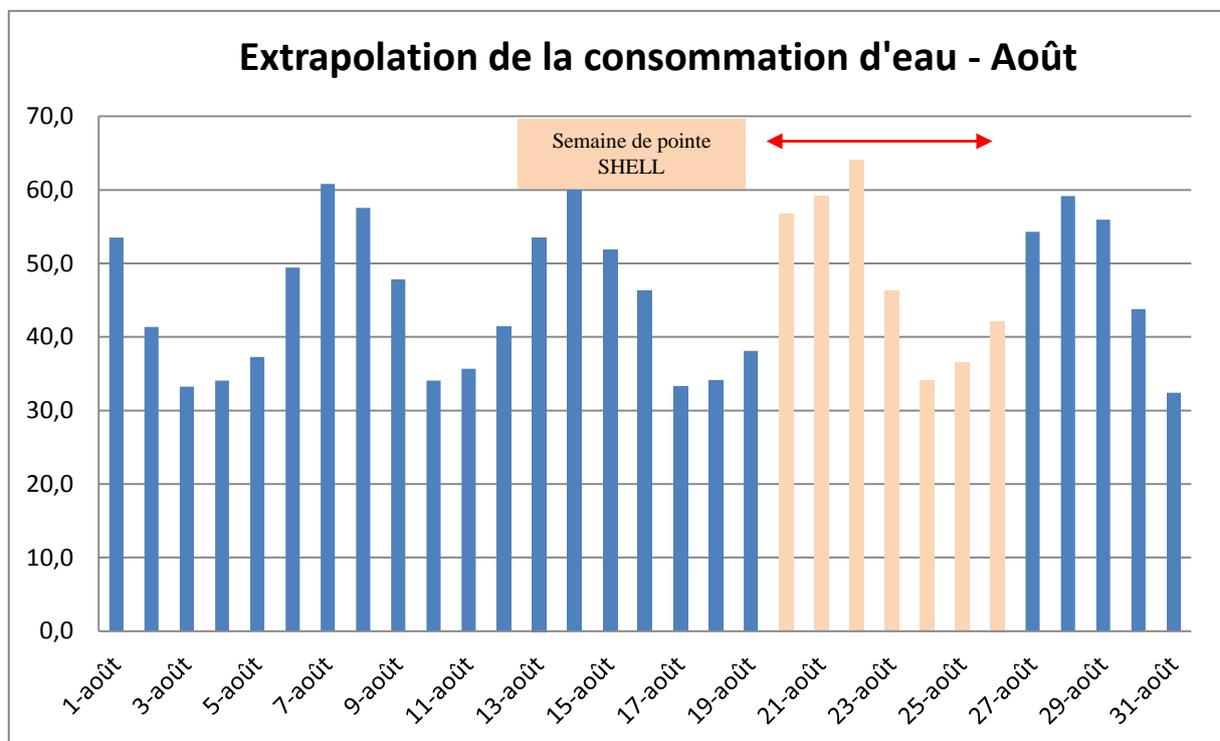
- la moyenne des consommations sur la période de pointe (juillet et août) est évaluée à 42,4 m<sup>3</sup>/j ;
- la moyenne des consommations sur la période hors pointe (reste de l'année) est équivalente à 22,1 m<sup>3</sup>/j, arrondis à 22 m<sup>3</sup>/j.

Pour une analyse plus fine, il est également utile d'étudier plus en détail les volumes consommés à l'intérieur des mois de pointe. C'est pourquoi nous extrapolons la répartition des consommations d'eau sur le mois d'août de la future période de sous-concession (au cours duquel 1 427 m<sup>3</sup> sont prévus) à partir de celle des prévisions de ventes de carburants durant ce même-mois.

Date	Répartition des ventes quotidiennes de carburants - -Aire à proximité (août)	Extrapolation des volumes d'eau consommés en août de la future période de sous-concession (m <sup>3</sup> )
1-août	3,7 %	53,5
2-août	2,9 %	41,3
3-août	2,3 %	33,2
4-août	2,4 %	34,0
5-août	2,6 %	37,3
6-août	3,5 %	49,4
7-août	4,3 %	60,8
8-août	4,0 %	57,6
9-août	3,4 %	47,8
10-août	2,4 %	34,0
11-août	2,5 %	35,7
12-août	2,9 %	41,3
13-août	3,7 %	53,5
14-août	4,2 %	60,0
15-août	3,6 %	51,9
16-août	3,2 %	46,2
17-août	2,3 %	33,2
18-août	2,4 %	34,0
19-août	2,7 %	38,1
20-août	4,0 %	56,7
21-août	4,1 %	59,2
22-août	4,5 %	64,0
23-août	3,2 %	46,2
24-août	2,4 %	34,0
25-août	2,6 %	36,5
26-août	3,0 %	42,2
27-août	3,8 %	54,3

Date	Répartition des ventes quotidiennes de carburants - -Aire à proximité (août)	Extrapolation des volumes d'eau consommés en août de la future période de sous-concession (m <sup>3</sup> )
28-août	4,1 %	59,2
29-août	3,9 %	55,9
30-août	3,1 %	43,8
31-août	2,3 %	32,4
<b>Total</b>	<b>100 %</b>	<b>1 427</b>

L'histogramme suivant simule les volumes d'eau consommés quotidiennement au cours du mois d'août de la future période de sous-concession :



Nous pouvons voir que les pointes extrêmes ne se succèdent pas et reviennent approximativement avec une fréquence 7 (tous les 7 jours, en général le week-end).

Le volume d'eau consommé quotidiennement en août de la future période de sous-concession atteindra une moyenne de 45 m<sup>3</sup>/j, avec une pointe calculée à 64 m<sup>3</sup>/j. **Nous évaluons la « pointe moyennée » (moyenne sur les 7 jours consécutifs au cours desquels les plus fortes consommations d'eau ont été constatées) à 48,5 m<sup>3</sup>/j.**

Les tableaux suivants reprennent les données fondamentales déterminées :

	Période de pointe	Période hors pointe
Charge en DBO <sub>5</sub> (400 mg/L)	19,4 kg/j	8,8 kg/j
Charge hydraulique	48,5 m <sup>3</sup> /j	22 m <sup>3</sup> /j
Equivalence E.H.	<b>323 E.H.</b>	<b>147 E.H.</b>

	Méthode des consommations d'eau
Volume d'eau consommée en période hors pointe (m <sup>3</sup> /j)	22
Volume d'eau consommée en période de pointe (m <sup>3</sup> /j)	48,5
Débit horaire moyen en période hors pointe (m <sup>3</sup> /h)*	2,2
Débit horaire maximum en période pointe (m <sup>3</sup> /h)*	4,9

\* calculé sur 10 heures

#### d) Comparaison des différentes méthodes de calcul et choix d'une méthode

	Méthode approximation des ventes de carburant	Méthode des débits simultanés	Méthode des consommations d'eau
Volume d'eau consommée en période de fonctionnement normal (m <sup>3</sup> /j)	20,5	44,5	22
Volume d'eau consommée en période de pointe (m <sup>3</sup> /j)	45	97	48,5
Débit horaire moyen en période de fonctionnement normal (m <sup>3</sup> /h)*	2,1	4,5	2,2
Débit horaire maximum en période de pointe (m <sup>3</sup> /h)*	4,5	9,7	4,9

\* volume produit sur 10 heures

Nous pouvons constater que les valeurs obtenues avec les méthodes n°1 et 3 donnent des résultats assez proches. De son côté, la méthode n°2 donne des résultats bien plus élevés que ceux des deux autres méthodes. De manière générale, la méthode n°2 prend en compte un usage intensif des installations sanitaires sur le site, ce qui ne correspond pas à la réalité. Elle n'est donc pas suffisamment représentative.

**Pour estimer les débits issus des bâtiments SHELL, nous retiendrons les valeurs issues de la méthode des consommations d'eau, qui se base sur des consommations d'eau réelles. Le débit sera de 48,5 m<sup>3</sup>/j en période de pointe et 22 m<sup>3</sup>/j en période normale.**

## 5. Charges polluantes

### - En période hors pointe

On détermine la charge polluante produite en période normale pour les futurs bâtiments SHELL (pollution entrant dans la station à un débit d'environ 22 m<sup>3</sup>/j) :

	Concentration de l'effluent (mg/L)	Quantité produite (kg/j)
<b>D.B.O<sub>5</sub> (60 g/E.H.)</b>	400	8,8
<b>M.E.S. (90 g/E.H.)</b>	600	13,2
<b>D.C.O. (120 g/E.H.)</b>	800	17,6
<b>N (15 à 35 g/E.H.)*</b>	150	3,3
<b>Nombre d'Equivalent-Habitant</b>	1 E.H. = 60 à 150 L d'eaux usées	<b>147</b>

\* la concentration en azote varie selon la période de l'année en raison des variations de flux

### - En période de pointe

On détermine la charge polluante produite en période de pointe pour les futurs bâtiments SHELL (pollution entrant dans la station à un débit d'environ 48,5 m<sup>3</sup>/j) :

	Concentration de l'effluent (mg/L)	Quantité produite (kg/j)
<b>D.B.O<sub>5</sub> (60 g/E.H.)</b>	400	19,4
<b>M.E.S. (90 g/E.H.)</b>	600	29,1
<b>D.C.O. (120 g/E.H.)</b>	800	38,8
<b>N (15 à 35 g/E.H.)*</b>	150	7,28
<b>Nombre d'Equivalent-Habitant</b>	1 E.H. = 60 à 150 L d'eaux usées	<b>323</b>

\* la concentration en azote varie selon la période de l'année en raison des variations de flux

## 6. Quantification en terme de charges hydrauliques et polluantes

L'ensemble des rejets se quantifie en Equivalents-Habitants (E.H.). Attention, pour un effluent domestique, 1 E.H. représente une charge hydraulique de 150 L/j et une charge polluante de 60 g/j de DBO<sub>5</sub>.

Ce tableau récapitule les données relatives aux paramètres définis pour la future période de sous-concession :

	Période de pointe	Période hors pointe
Volume d'eaux usées	48,5 m <sup>3</sup> / j	22 m <sup>3</sup> / j
Débit horaire maxi *	4,9 m <sup>3</sup> / h	2,2 m <sup>3</sup> / h
Pollution journalière	19,4 kg / j	8,8 kg / j
Nombre d'E.H. / pollution (60 g/E.H./j)	<b>323</b>	<b>147</b>
Volume d'eau consommé (L/E.H./j)	≈ 150	≈ 150
Remarques	Concerne <b>2</b> mois dans l'année	Concerne <b>10</b> mois dans l'année

\* calculé sur 10 heures environ en période de pointe et en période normale

On effectue ensuite une évaluation des valeurs de débit et de charge moyennées, c'est-à-dire en estimant que l'année se décompose en 10 mois de période hors pointe, ou normale et 2 mois de pointe. Le tableau suivant donne les correspondances :

	Période de pointe	Période hors pointe	Charge moyennée relative aux effluents SHELL
Volume d'eaux usées	48,5 m <sup>3</sup> / j	22 m <sup>3</sup> / j	26,4 m <sup>3</sup> / j
Débit horaire maxi *	4,9 m <sup>3</sup> / h	2,2 m <sup>3</sup> / h	4,9 m <sup>3</sup> / h**
Pollution journalière	19,4 kg / j	8,8 kg / j	10,6 kg / j
Nombre d'E.H. / Pollution (60 g/E.H./j)	<b>323</b>	<b>147</b>	<b>177</b>
Volume d'eau consommé (L/E.H./j)	≈ 150	≈ 150	≈ 150
Remarques	Concerne <b>2</b> mois dans l'année	Concerne <b>10</b> mois dans l'année	En moyenne sur l'année

\* calculé sur 10 heures environ en période de pointe et en période normale

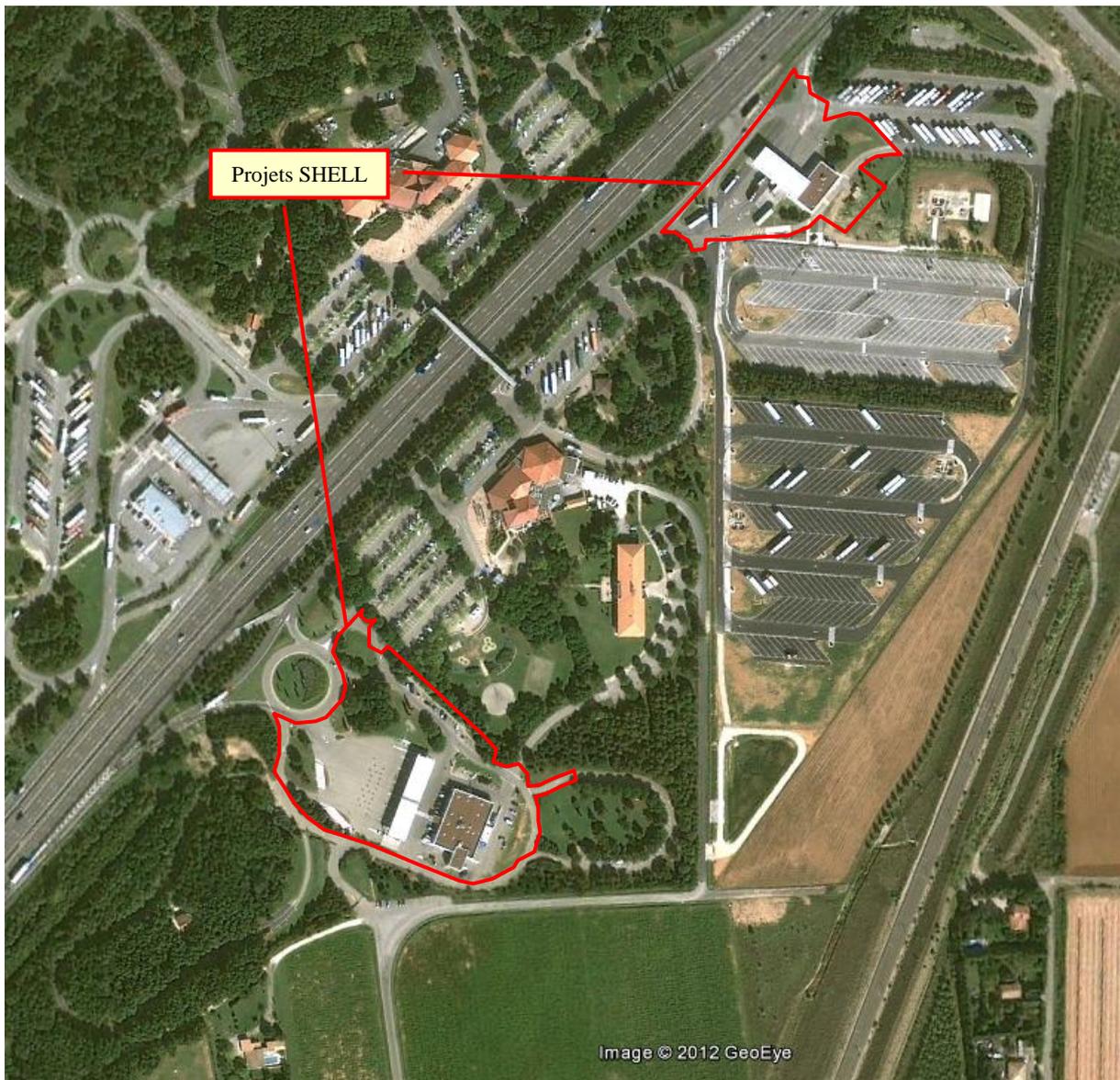
\*\* débit horaire maximal constaté

## III. Gestion des eaux pluviales

### III.1 Introduction

#### 1. Généralités

L'ensemble des zones réaménagées s'étend sur 25 998 m<sup>2</sup> (voir les zones délimitées par les traits rouges sur la vue aérienne ci-dessous).



*Localisation des zones d'étude*

Les projets correspondent :

- à la nouvelle sous-concession pétrolière pour VL SHELL en entrée de l'aire de service (zone de projet qui s'étend sur 16 807 m<sup>2</sup>) ;
- à la nouvelle sous-concession pétrolière pour PL SHELL en sortie de l'aire de service (zone de projet qui s'étend sur 9 191 m<sup>2</sup>).

Cette partie de l'étude a pour objectif de préciser les conditions et moyens de collecte et de prétraitement des eaux pluviales de l'emprise des sous-concessions accordées à SHELL. Il s'agit ici de préciser les apports spécifiques en eaux pluviales des sites dits VL et PL, et de dimensionner les ouvrages de prétraitement à installer.

Toutes les eaux pluviales seront reprises sur les sites. On peut distinguer 2 grandes catégories :

- les **eaux pluviales peu ou pas polluées** (EPNP : eaux de pluie des toitures, parkings et voies de circulation) qui sont récupérées par un réseau spécifique et ne subissent pas de prétraitement immédiat sur l'emprise de la station-service ;
- les **eaux pluviales de ruissellement**, susceptibles d'être polluées, (ER : aires de distribution) sont collectées et prétraitées par des séparateurs d'hydrocarbures avant de rejoindre le réseau général de l'aire.

## **2. Réseau EP existant**

Les deux sites de distribution de carburant et d'accueil client PL et VL étant éloignés, ils ne sont pas reliés aux mêmes réseaux de collecte des eaux pluviales.

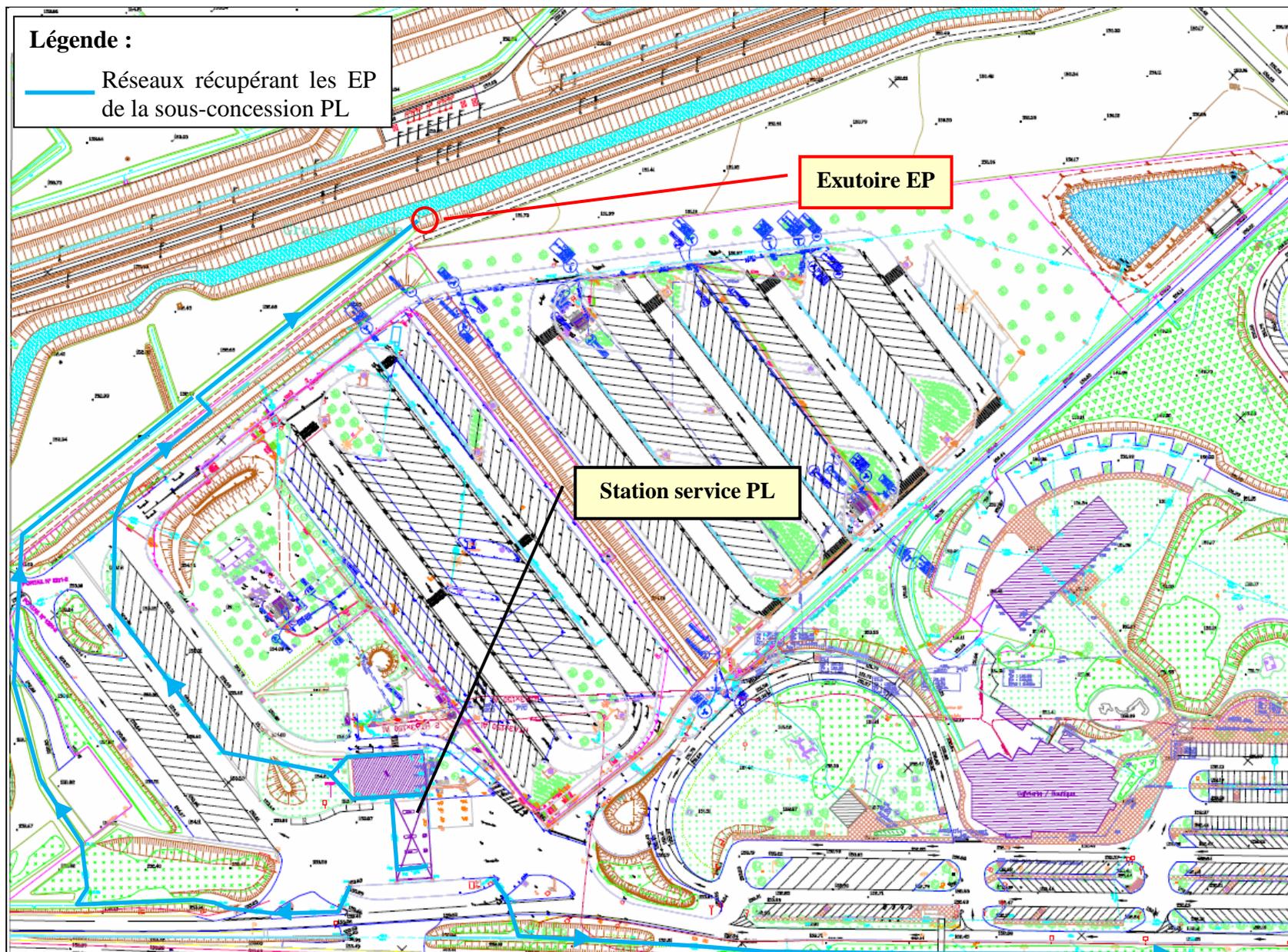
Le site de distribution de carburant VL est situé en entrée de l'aire de service de Montélimar Est :

- Une partie des eaux pluviales du bâtiment et celles de l'arrière du bâtiment se rejettent dans un fossé proche du bâtiment commercial VL.
- Le reste des eaux pluviales de la station-service VL est capté par un réseau EP qui récupère également des eaux pluviales d'autres parties de l'aire de service. Ces eaux pluviales sont évacuées le long de l'autoroute via une conduite, et transitent dans un déshuileur avant rejet au milieu naturel.

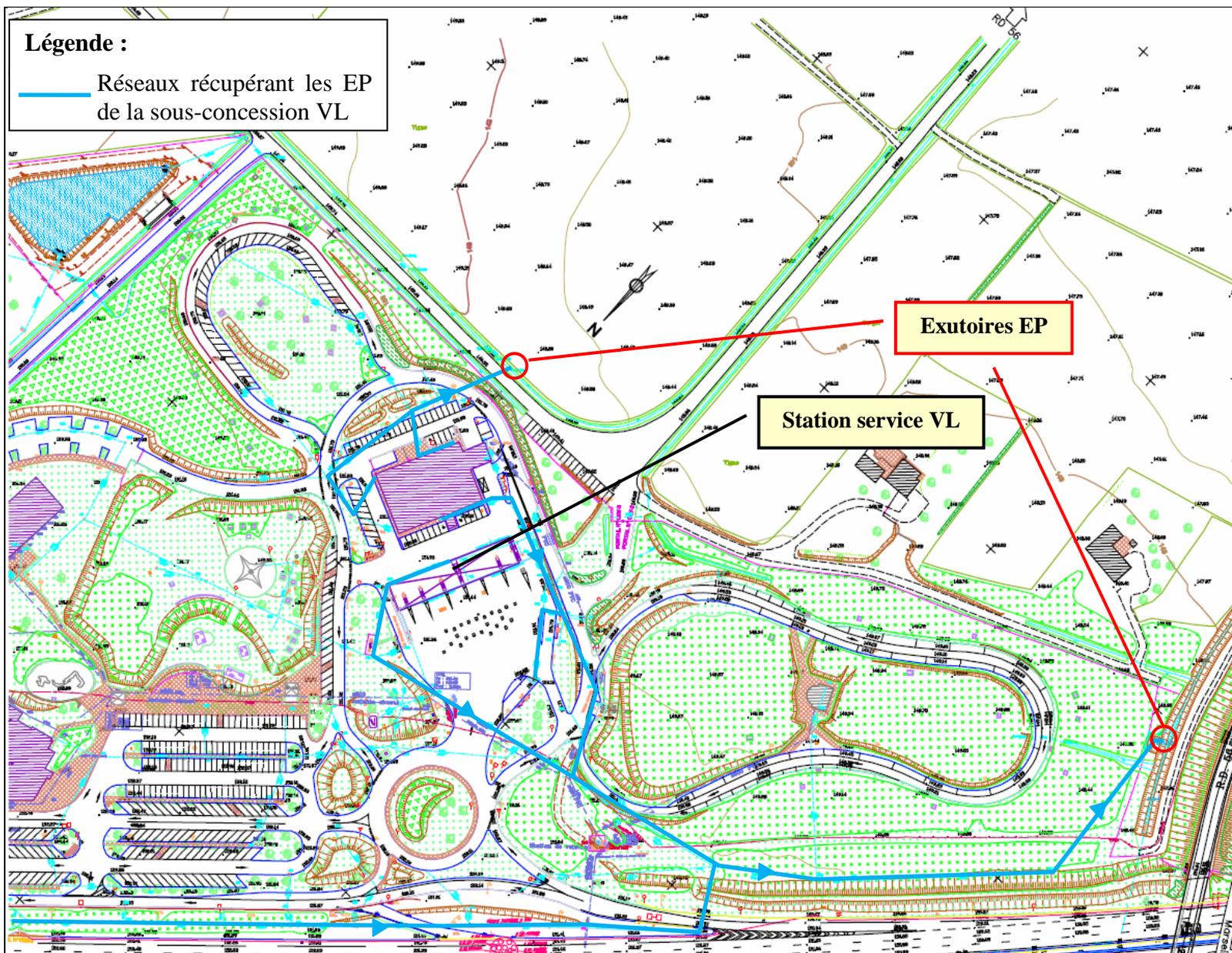
Le site de distribution de carburant PL est situé en sortie de l'aire de service de Montélimar Est :

- Les eaux pluviales du bâtiment, de ses alentours et de la zone de distribution de carburant se rejettent, après passage dans un déshuileur, dans un fossé entre le parking PL et la ligne de chemin de fer ;
- Les eaux pluviales des accès à la zone de distribution de carburant PL se rejettent, via deux buses, dans deux fossés, l'un bordant l'A7, l'autre la voie d'insertion de l'autoroute.

Les deux extraits de plan de masse des réseaux en page suivante schématisent les réseaux actuels d'eaux pluviales des deux zones de distribution de carburant VL et PL :



*Extrait du plan des réseaux existant sur la partie Nord (sortie) de l'aire de Montélimar Est*



*Extrait du plan des réseaux existant sur la partie Sud (entrée) de l'aire de Montélimar Est*

Un parking PL d'ASF est également présent sur l'aire de service. Celui-ci n'est pas concerné par le projet. Néanmoins, on peut noter la présence d'un bassin de rétention pour traiter spécifiquement les eaux pluviales de ce parking.



*Vue du bassin EP de l'aire de Montélimar Est*

## III.2 Hypothèses de dimensionnement

La base de calcul est déterminée par la méthode dite « rationnelle » définie par la formule suivante :

$$Q = 2,78.C.i.A$$

Avec : C = coefficient de ruissellement (sans dimension)

i = intensité de la pluie déterminée par la formule de Montana (en mm/h)

i =  $60.a.t_c^{-b}$  pour une durée de pluie égale au temps de concentration ( $t_c$ )

A = surface du bassin versant (en ha)

Dans la région d'Allan, nous utilisons les données fournies par la station météorologique de Marsaz (26).

T = 10 ans	a	b
6 min < t < 2 h	3,997	0,411

La formule rationnelle donnant  $Q_{10}$  en  $m^3/s$ , pour un **temps de concentration de 6 minutes** (temps de concentration généralement admis sur de petites zones peu étendues) et un **orage de fréquence décennale**, s'écrit :

$$Q_{10} = 319,2 C.A \quad \text{avec A en hectares}$$

Les coefficients d'apports utilisés sont les suivants :

Type de surfaces	Coefficient d'apport
Toitures bâtiment et auvent	1,00
Surfaces bétonnées, trottoirs et enrobés	0,95
Espaces verts	0,20

### III.3 Surfaces collectées et débits d'apport associés – sous-concession VL

#### 1. Calcul de la surface active actuelle et du débit d'apport associé

Ci-dessous est présenté le détail des surfaces actuelles se trouvant dans la future sous-concession pétrolière VL SHELL de l'aire de service de Montélimar Est :

<u>Ensemble des surfaces</u>	: <b>16 807 m<sup>2</sup></b>
<u>Surfaces imperméabilisées</u>	
Enrobé (Parking et voirie) + trottoirs	: 9 151 m <sup>2</sup>
Surfaces bétonnées	: 242 m <sup>2</sup>
<i>Coefficient d'apport</i>	: 0,95
<u>Toitures</u>	
Auvents	: 679 m <sup>2</sup>
Bâtiment	: 1 149 m <sup>2</sup>
<i>Coefficient d'apport</i>	: 1
<u>Surfaces végétalisées</u>	
Espaces verts	: 5 586 m <sup>2</sup>
<i>Coefficient d'apport</i>	: 0,20
<u>Surface active nette</u>	: <b>11 868,6 m<sup>2</sup></b>
<u><i>Coefficient d'apport moyen</i></u>	: <b>0,71</b>

A partir des surfaces déterminées, nous évaluons les débits associés lors d'orages de fréquence décennale pour les différentes zones de la station-service :

Détail	Coefficient d'apport	Surfaces concernées imperméables (m <sup>2</sup> )	Débits d'orages avec période de retour 10 ans (L/s)
Enrobé (Parking et voiries)	0,95	9 151	277,53
Surface bétonnée (hors auvents)		242	7,34
Bâtiment	1	1 149	36,68
Auvent		679	21,68
Espaces verts	0,20	5 586	35,66
<b>Total</b>		<b>16 807</b>	<b>378,89</b>

Le débit d'apport actuel de l'ensemble des surfaces de la sous-concession pétrolière VL de l'aire de Montélimar Est est de **379 L/s**, il correspond à une pluie retour dix ans sur une surface de **16 807 m<sup>2</sup>** (surface brute pour l'ensemble des surfaces).

## 2. Calcul de la surface active future et du débit d'apport associé

Ci-dessous est présenté le détail des surfaces proposées dans le cadre du projet de réaménagement de la sous-concession pétrolière VL SHELL de l'aire de service de Montélimar Est :

<u>Ensemble des surfaces</u>	: <b>16 807 m<sup>2</sup></b>
<u>Surfaces imperméabilisées</u>	
Enrobé (Parking et voirie) + trottoirs	: 8 708 m <sup>2</sup>
Surfaces bétonnées (hors auvent)	: 288 m <sup>2</sup>
<i>Coefficient d'apport</i>	: 0,95
<u>Toitures</u>	
Auvents	: 342 m <sup>2</sup>
Bâtiment	: 1 451 m <sup>2</sup>
<i>Coefficient d'apport</i>	: 1
<u>Surfaces végétalisées</u>	
Espaces verts	: 6 018 m <sup>2</sup>
<i>Coefficient d'apport</i>	: 0,20
<u>Surface active nette</u>	: <b>11 542,8 m<sup>2</sup></b>
<i>Coefficient d'apport moyen</i>	: <b>0,69</b>

A partir des surfaces déterminées, nous évaluons les débits associés lors d'orages de fréquence décennale pour les différentes zones de la station-service :

Détail	Coefficient d'apport	Surfaces concernées imperméables (m <sup>2</sup> )	Débits d'orages avec période de retour 10 ans (L/s)
Enrobé (Parking et voiries)	0,95	8 708	264,09
Surface bétonnée (hors auvents)		288	8,73
Bâtiment	1	1 451	46,32
Auvent		342	10,92
Espaces verts	0,20	6 018	38,42
<b>Total</b>		<b>16 807</b>	<b>368,49</b>

Le débit d'apport futur de l'ensemble des surfaces de la sous-concession pétrolière VL de l'aire de Montélimar Est est de **368 L/s**, il correspond à une pluie retour dix ans sur une surface de **16 807 m<sup>2</sup>** (surface brute pour l'ensemble des surfaces).

### 3. Comparaison phase actuelle / phase future

	Phase actuelle	Phase future	Pourcentage d'évolution
<i>Surface brute (m<sup>2</sup>)</i>	16 807	16 807	/
<i>Surface active (m<sup>2</sup>)</i>	11 868,6	11 542,8	- 2,7 %
<i>Coefficient d'apport moyen</i>	0,71	0,69	-2,8 %
<i>Débit d'apport associé (L/s)</i>	378,89	368,49	- 2,7 %
<i>Débit d'apport associé (L/s/ha)</i>	225,44	219,25	- 2,7 %

Le débit d'apport associé à l'ensemble des surfaces va légèrement diminuer après le réaménagement de la sous-concession pétrolière VL SHELL de l'aire de Montélimar Est (environ - 2,7%). Il passera de 379 L/s à 368 L/s. Le réseau pluvial actuel sera donc apte à évacuer le futur débit d'apport lié au réaménagement de l'aire de service, et il n'y aura pas d'impact sur les ouvrages de traitement et de gestion des eaux pluviales à l'aval.

### III.4 Surfaces collectées et débits d'apport associés – sous-concession PL

#### 1. Calcul de la surface active actuelle et du débit d'apport associé

Ci-dessous est présenté le détail des surfaces actuelles se trouvant dans la future sous-concession pétrolière PL SHELL de l'aire de service de Montélimar Est :

<u>Ensemble des surfaces</u>	: <b>9 191 m<sup>2</sup></b>
<u>Surfaces imperméabilisées</u>	
Enrobé (Parking et voirie) + trottoirs	: 4 828 m <sup>2</sup>
Surfaces bétonnées (hors auvent)	: 302 m <sup>2</sup>
<i>Coefficient d'apport</i>	: 0,95
<u>Toitures</u>	
Auvents	: 554 m <sup>2</sup>
Bâtiment	: 449 m <sup>2</sup>
<i>Coefficient d'apport</i>	: 1
<u>Surfaces végétalisées</u>	
Espaces verts	: 3 058 m <sup>2</sup>
<i>Coefficient d'apport</i>	: 0,20
<u>Surface active nette</u>	: <b>6 488,1 m<sup>2</sup></b>
<i>Coefficient d'apport moyen</i>	: <b>0,71</b>

A partir des surfaces déterminées, nous évaluons les débits associés lors d'orages de fréquence décennale pour les différentes zones de la station-service :

Détail	Coefficient d'apport	Surfaces concernées imperméables (m <sup>2</sup> )	Débits d'orages avec période de retour 10 ans (L/s)
Enrobé (Parking et voiries)	0,95	4 828	146,42
Surface bétonnée (hors auvents)		302	9,16
Bâtiment	1	449	14,33
Auvent		554	17,69
Espaces verts	0,20	3 058	19,52
<b>Total</b>		<b>9 191</b>	<b>207,12</b>

Le débit d'apport actuel de l'ensemble des surfaces de la sous-concession pétrolière PL de l'aire de Montélimar Est est de **207 L/s**, il correspond à une pluie retour dix ans sur une surface de **9 191 m<sup>2</sup>** (surface brute pour l'ensemble des surfaces).

## 2. Calcul de la surface active future et du débit d'apport associé

Ci-dessous est présenté le détail des surfaces proposées dans le cadre du projet de réaménagement de la sous-concession pétrolière PL SHELL de l'aire de service de Montélimar Est :

<u>Ensemble des surfaces</u>	: <b>9 191 m<sup>2</sup></b>
<u>Surfaces imperméabilisées</u>	
Enrobé (Parking et voirie) + trottoirs	: 3 968 m <sup>2</sup>
Surfaces bétonnées (hors auvent)	: 130 m <sup>2</sup>
<i>Coefficient d'apport</i>	: 0,95
<u>Toitures</u>	
Auvents	: 554 m <sup>2</sup>
Bâtiment	: 847 m <sup>2</sup>
<i>Coefficient d'apport</i>	: 1
<u>Surfaces végétalisées</u>	
Espaces verts	: 3 692 m <sup>2</sup>
<i>Coefficient d'apport</i>	: 0,20
<u>Surface active nette</u>	: <b>6 032,5 m<sup>2</sup></b>
<i>Coefficient d'apport moyen</i>	: <b>0,66</b>

A partir des surfaces déterminées, nous évaluons les débits associés lors d'orages de fréquence décennale pour les différentes zones de la station-service :

Détail	Coefficient d'apport	Surfaces concernées imperméables (m <sup>2</sup> )	Débits d'orages avec période de retour 10 ans (L/s)
Enrobé (Parking et voiries)	0,95	3 936	119,37
Surface bétonnée (hors auvents)		162	4,91
Bâtiment	1	847	27,04
Auvent		554	17,69
Espaces verts	0,20	3 692	23,57
<b>Total</b>		<b>9 191</b>	<b>192,58</b>

Le débit d'apport futur de l'ensemble des surfaces de la sous-concession pétrolière PL de l'aire de Montélimar Est est de **193 L/s**, il correspond à une pluie retour dix ans sur une surface de **9 191 m<sup>2</sup>** (surface brute pour l'ensemble des surfaces).

### 3. Comparaison phase actuelle / phase future

	Phase actuelle	Phase future	Pourcentage d'évolution
<i>Surface brute (m<sup>2</sup>)</i>	9 191	9 191	/
<i>Surface active (m<sup>2</sup>)</i>	6 488,1	6 032,5	- 7,0 %
<i>Coefficient d'apport moyen</i>	0,71	0,66	-7,0 %
<i>Débit d'apport associé (L/s)</i>	207,12	192,58	- 7,0 %
<i>Débit d'apport associé (L/s/ha)</i>	225,35	209,53	- 7,0 %

Le débit d'apport associé à l'ensemble des surfaces va diminuer après le réaménagement de la sous-concession pétrolière PL SHELL de l'aire de Montélimar Est (environ - 7,0%). Il passera de 207 L/s à 193 L/s. Le réseau pluvial actuel sera donc apte à évacuer le futur débit d'apport lié au réaménagement de l'aire de service, et il n'y aura pas d'impact sur les ouvrages de traitement et de gestion des eaux pluviales à l'aval.

#### III.5 Ouvrage de stockage des eaux pluviales de toiture

Dans une démarche d'amélioration de la gestion des Eaux Pluviales et Potables, le projet de réaménagement de la sous-concession pétrolière VL SHELL de l'aire de Montélimar Est prévoit la mise en place d'une cuve de stockage des eaux de toiture issues du futur bâtiment SHELL, avec un rejet en trop plein dans le réseau d'eaux pluviales de l'aire de service.

Cette cuve de stockage aura une capacité de 30 m<sup>3</sup>, et sera munie d'un système de pompage qui permettra l'alimentation d'une partie des appareils sanitaires du futur bâtiment. Elle permettra de soulager la consommation en Eau Potable du futur bâtiment de la sous-concession VL, et donc la préserver, en évitant de l'utiliser pour des activités qui ne nécessitent pas d'Eau Potable.

**Si cet ouvrage n'a pas pour but premier de réguler les eaux pluviales issues de la toiture du futur bâtiment, il va jouer ce rôle dans les premières minutes d'une forte pluie, si jamais la cuve est vide, en stockant un volume qui ne sera pas rejeté dans le réseau d'eaux pluviales de l'aire de service. La cuve permettra ainsi de soulager le réseau d'eaux pluviales en aval pendant quelques minutes et le débit d'apport de la sous-concession VL durant cette période sera donc inférieur à celui calculé au chapitre précédent.**

## III.6 Ouvrages de traitement des hydrocarbures des aires de distribution

### **1. Etat actuel**

Actuellement, deux séparateurs à hydrocarbures sont présents sur l'emprise de la sous-concession pétrolière VL SHELL et un sur l'emprise de la sous-concession pétrolière PL SHELL. Nous n'avons pas d'informations sur leur marque et leurs caractéristiques techniques.

Le plan de masse actuel des réseaux d'assainissement indique que le rejet des eaux traitées en sortie du séparateur à hydrocarbures actuellement en place sur la sous-concession pétrolière PL SHELL s'effectue dans le réseau EU de l'aire de service.

Le réseau à l'aval du séparateur sera repris de telle sorte que le rejet s'effectue dans le réseau EP de l'aire de service.

### **2. Séparateur Hydrocarbures de la partie VL**

La surface affectée à la distribution VL et à son aire de dépotage associée est répartie de la sorte :

- surface sous l'auvent VL	: 342 m <sup>2</sup>
- surface hors auvent VL	: 218 m <sup>2</sup>
- surface dépotage	: $\frac{70}{2}$ m <sup>2</sup>
- surface totale	: 630 m <sup>2</sup>

Le dimensionnement de l'appareil se fait selon les prescriptions de l'annexe I de l'arrêté-type relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classés sous la rubrique n° 1435 : « Ce décanteur-séparateur est conçu et dimensionné de façon à évacuer un débit minimal de 45 litres par heure, par mètre carré de l'aire considérée, sans entraînement de liquides inflammables. [...] La partie de l'aire de distribution ou de remplissage qui est protégée des intempéries par un auvent pourra être affectée du coefficient 0,5 pour déterminer la surface réelle à protéger prise en compte dans le calcul du dispositif décanteur-séparateur. ».

$$\text{Soit une capacité de : } \frac{\left(\frac{342}{2} + 218 + 70\right) \times 45}{3600} = \mathbf{6,11 \text{ L/s}}$$

Nous conseillons de mettre en place un débourbeur-séparateur d'hydrocarbures des aires de distribution VL d'une **capacité de traitement de 10 L/s**. Il sera de classe I (teneur du rejet en hydrocarbures < 5 mg/L) et équipé d'un débourbeur, d'un obturateur avec flotteur, d'un filtre coalescent et d'une sonde alarme. Il traitera le flux intégral et ne possèdera donc pas de by-pass.

### 3. Séparateur Hydrocarbures de la partie PL

La surface affectée à la distribution PL et à son aire de dépotage associé est répartie de la sorte :

- surface sous l'auvent PL	: 255 m <sup>2</sup>
- surface hors auvent PL	: 10 m <sup>2</sup>
- surface dépotage	: $\frac{63}{2}$ m <sup>2</sup>
- surface totale	: 328 m <sup>2</sup>

Le dimensionnement de l'appareil se fait selon les prescriptions vues dans la partie précédente :

$$\text{Soit une capacité de : } \frac{\left(\frac{255}{2} + 10 + 63\right) \times 45}{3600} = \mathbf{2,51 \text{ L/s}}$$

Nous conseillons de mettre en place un débourbeur-séparateur d'hydrocarbures des aires de distribution VL d'une **capacité de traitement de 3 L/s**. Il sera de classe I (teneur du rejet en hydrocarbures < 5 mg/L) et équipé d'un débourbeur, d'un obturateur avec flotteur, d'un filtre coalescent et d'une sonde alarme. Il traitera le flux intégral et ne possèdera donc pas de by-pass.

Si le séparateur d'hydrocarbures en place est de cette capacité, il pourra éventuellement être conservé suivant son état.

### III.7 Tableau récapitulatif des ouvrages de traitement des eaux pluviales

Le tableau suivant récapitule les données significatives concernant les ouvrages de gestion des eaux pluviales qui sont et seront installés sur la station-service :

Nom	Zone traitée	Capacité conseillée	Caractéristiques principales
DSH <sub>1</sub>	Zone VL (distribution et dépotage)	10 L/s	Débourbeur, filtre coalescent, pas de by-pass, sonde alarme, teneur du rejet en HC < 5 mg/L
DSH <sub>2</sub>	Zone PL (distribution et dépotage)	3 L/s	Débourbeur, filtre coalescent, pas de by-pass, sonde alarme, teneur du rejet en HC < 5 mg/L
Cuve de stockage des EP	Toiture du futur bâtiment VL SHELL	-	Cuve de rétention de volume de stockage de 30 m <sup>3</sup>

### III.8 Conclusions sur la gestion des Eaux Pluviales de la future sous-concession SHELL

Le projet de réaménagement a donc été pensé afin de proposer une répartition des surfaces perméables et imperméables de telle sorte qu'il n'y ait pas d'aggravation de l'imperméabilisation actuelle des futures zones de sous-concession pétrolières PL et VL SHELL.

Ainsi, le réseau d'eaux pluviales actuel de l'aire de service sera en mesure d'évacuer les nouveaux débits d'apport, et les ouvrages de gestion des eaux pluviales en aval seront suffisamment dimensionnés pour remplir leur rôle sans disfonctionnement.

De plus, la mise en place d'une cuve de stockage des eaux pluviales de toiture du futur bâtiment de la sous-concession VL, d'une capacité de 30 m<sup>3</sup>, permettra de lisser légèrement le débit d'apport, tout en permettant une gestion économe de l'eau potable.

Les eaux de ruissellement des plateformes de distribution de carburant, susceptibles d'être polluées par des hydrocarbures, seront traitées par des séparateurs à hydrocarbures dimensionnés selon les prescriptions générales en vigueur pour les installations classées sous la rubrique n°1435, avec un rejet conforme à la réglementation en vigueur.

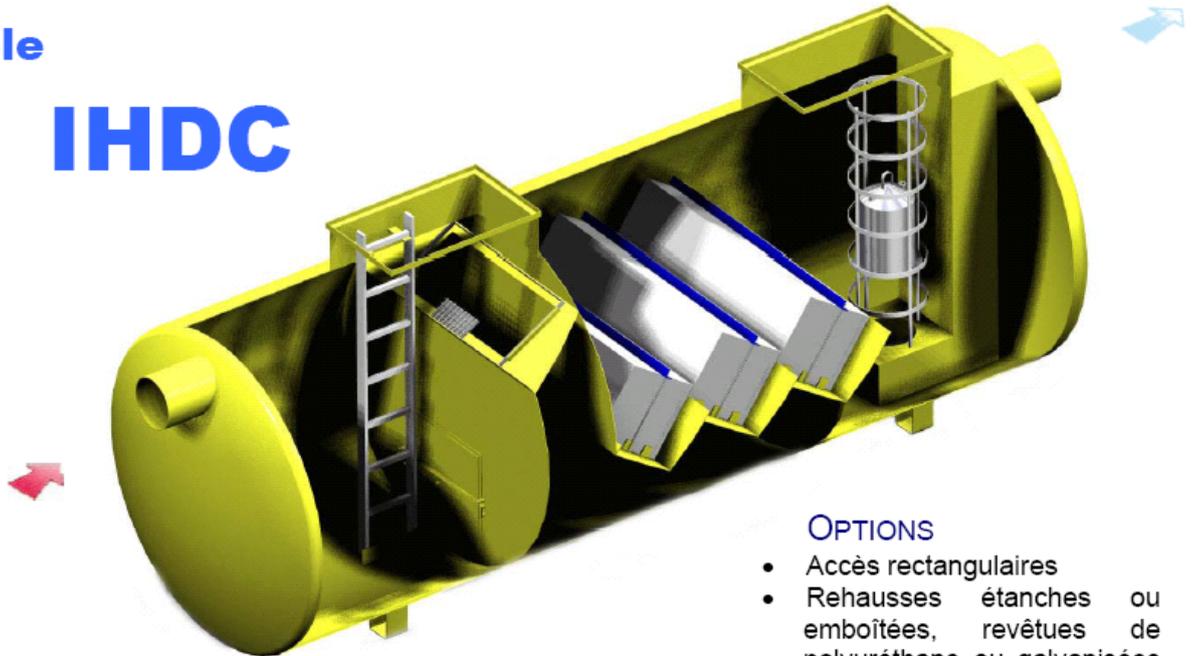
## **ANNEXE**

Schéma d'un séparateur à hydrocarbures.

## Dessableur séparateur à hydrocarbures, classe 1, avec filtre coalesceur breveté type Hydrocompact®

### Modèle

# IHDC



### PRINCIPE

Le séparateur à hydrocarbures type « IHDC » est équipé d'une cellule « Hydrocompact® » à structure nids-d'abeilles, fonctionnant à co-courant. Il assure le pré-traitement des eaux de ruissellement par la coalescence puis la séparation par flottation des hydrocarbures libres et non émulsionnés. Précédé d'un dessableur, cet ensemble a haute performance de flottation est compact, efficace, durable et facile d'exploitation et d'entretien.

### CONSTRUCTION

- Matériel conçu selon les recommandations de la norme DIN 1999
- Acier S 235 JR
- Sablage SA 2,5 plus revêtement époxy bicomposant ou polyuréthane polymérisé à chaud (épaisseur 600 µm)
  - o Adhésion 6 N/mm<sup>2</sup>
  - o Résistance aux chocs 4 Nm
  - o Porosité : essai 2500 V sans étincelle
  - o Résistance au brouillard salin 1000 h
- Ensemble autoportant sur fonds bombés
- Renforts de cuvelage suivant fascicule 70 et CODAP

### EQUIPEMENTS

- Anneaux de levage
- Pieds d'assise
- Casse-débit
- Cloison à boues
- Filtre coalesceur breveté, type Hydrocompact®, à structure de nids d'abeilles
- Obturateur automatique en acier inoxydable
- Accès circulaires de diamètre 960 mm
- Echelle d'accès

### OPTIONS

- Accès rectangulaires
- Rehausses étanches ou emboîtées, revêtues de polyuréthane ou galvanisées à chaud
- Tampons A15, B125, C250 ou D400
- Vanne d'isolement
- Dégrillage à barreaux avec fosse à déchets
- Conduite de soutirage boues et/ou hydrocarbures
- Alarme de détection d'hydrocarbures
- Ecrèmeur avec cuve de stockage
- Indicateur de position d'obturateur
- Protection cathodique interne et/ou externe
- Ceintures d'ancrage
- Existe en version sans débourbeur modèle SHDC