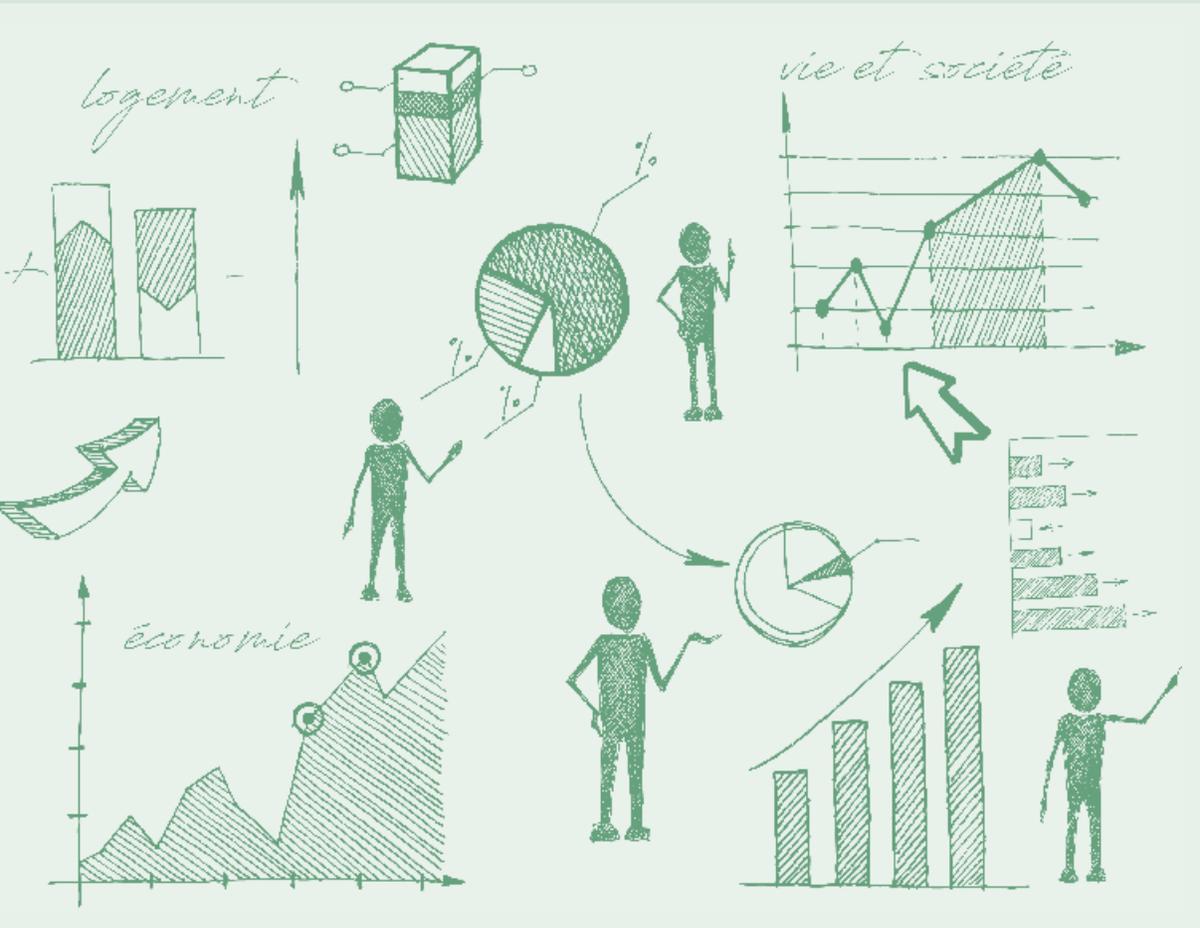


# 1. Territoire et environnement



# 1. Territoire et environnement

---

<b>1. Territoire et environnement</b> .....	7
<b>1.1. Territoire</b> .....	9
1.1.1. Histoire .....	9
1.1.2. Géographie .....	10
1.1.3. Espaces verts.....	11
1.1.4. Aires marines protégées.....	13
<b>1.2. Climat</b> .....	14
1.2.1. Climatologie .....	14
1.2.2. Ensoleillement, hygrométrie .....	16
<b>1.3. Énergie</b> .....	18
1.3.1. Distribution et consommation d'eau .....	18
1.3.2. Production d'énergie .....	19
1.3.3. Vente de produits pétroliers.....	21
<b>1.4. Traitement des déchets</b> .....	22
<b>1.5. Qualité de l'air et de l'eau</b> .....	24
1.5.1. Qualité de l'air.....	24
1.5.2. Qualité de l'eau.....	27
<b>1.6. Émissions de gaz à effet de serre</b> .....	30
1.6.1. Objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre .....	30
1.6.2. Émissions de gaz à effet de serre.....	30

# 1. Territoire et environnement

## 1.1. Territoire

### 1.1.1. Histoire

- 1297** **8 janvier** : François Grimaldi par ruse s'empare du château-fort et occupe le Rocher de Monaco.
- 1331** Charles I<sup>er</sup> Grimaldi est le premier Seigneur de Monaco. Son règne sera consacré à donner une véritable indépendance à son territoire.
- 1612** Honoré II prend le titre de Prince de Monaco.
- 1641** **14 septembre** : Traité de Péronne entre Louis XIII et Honoré II. Le Prince de Monaco se voit attribuer le Duché Prairie de Valentinois, le Comté de Carladez, le Marquisat des Baux, la Seigneurie de Saint-Rémy-de-Provence.
- 1793** **14 février** : La Principauté de Monaco est unie au territoire de la République Française comme simple commune des Alpes-Maritimes.
- 1814** **30 mai** : Le Traité de Paris rétablit les Grimaldi dans tous leurs droits et place la Principauté sous protectorat français.
- 1861** **2 février** : Le Prince Charles III abandonne à la France ses droits sur Menton et Roquebrune. La Principauté retrouve alors une totale et durable indépendance.
- 1865** Accord douanier avec la France. Les territoires français et monégasque, y compris leurs eaux territoriales, forment une union douanière.
- 1869** Les habitants de la Principauté sont exonérés des contributions foncières, personnelles et immobilières et de l'impôt sur les patentes.
- 1911** **5 janvier** : Le Prince Albert I<sup>er</sup> promulgue la première Constitution monégasque.
- 1923** **31 mai** : Naissance de S.A.S. le Prince Rainier III.
- 1949** **9 mai** : Avènement du Prince Rainier III. La Principauté devient le 47<sup>ème</sup> membre de l'UNESCO.
- 1958** **14 mars** : Naissance de S.A.S. le Prince Albert II.
- 1962** **17 décembre** : Promulgation d'une nouvelle Constitution monégasque.
- 1963** **18 mai** : Six Conventions passées avec la France : fiscale, douanière, de voisinage, sur les pharmacies, sur les assurances, sur les relations postales et téléphoniques.
- Quatre échanges de lettres** : réglementation bancaire, transports routiers, urbanisme, eaux territoriales.
- 1993** **28 mai** : Admission de la Principauté à l'ONU en qualité de membre permanent.
- 1997** 700<sup>ème</sup> anniversaire de la dynastie des Grimaldi.
- 2004** **5 octobre** : Adhésion de la Principauté de Monaco au Conseil de l'Europe.
- 2005** **6 avril** : Décès de S.A.S. le Prince Rainier III.
- 2006** **12 juillet** : Avènement de S.A.S. le Prince Albert II.
- 2011** **27 juin** : Création de la Fondation Albert II.
- 2014** **18 mars** : Décès de la Princesse Antoinette.
- 2017** **1<sup>er</sup> et 2 juillet** : Mariage de S.A.S. le Prince et de Mademoiselle Charlène Wittstock.
- 10 décembre** : Naissance du Prince Jacques et de la Princesse Gabriella.
- 7 mars** : Inauguration de l'Ambassade de Monaco à Lisbonne (Portugal).
- 23 mars** : S.A.S. le Prince reçoit la distinction de Docteur Honoris Causa de l'Université de Paris-La Sorbonne.
- Engagement dans la lutte contre le changement climatique, en faveur de la biodiversité et ses nombreuses actions pour la protection des mers et des océans au travers de Sa Fondation (FPA2).
- 4 avril** : Lancement des Explorations de Monaco au Musée Océanographique de Monaco par S.A.S. le Prince.
- 9 juin** : S.A.S. le Prince participe à la première conférence mondiale sur l'Océan à l'ONU à New-York.
- 19 septembre** : Allocution de S.A.S. le Prince à la 72<sup>ème</sup> Assemblée Générale de l'ONU avec rappel de l'engagement pour les océans et pour la mise en œuvre de l'ODD 14 sur la vie aquatique.
- 5 et 6 octobre** : S.A.S. le Prince participe à la conférence « Our Ocean » à Malte.
- 9 octobre** : S.A.S. le Prince obtient le titre de Docteur Honoris Causa Ecologia Marina de l'Université de Palerme (Sicile) - distinction consacrée dans le cadre des actions que S.A.S. le Prince mène pour la préservation de l'environnement et des océans au travers de Sa Fondation (visite de S.A.S. le Prince en Sicile du 9 au 11 octobre).
- 8 novembre** : Inauguration de MonacoTech par S.A.S. le Prince et M. Xavier Niel.
- 17 novembre** : Participation de S.A.S. le Prince à la COP 23 à Bonn.
- 19 novembre** : S.A.S. le Prince remet l'Ordre de la Couronne au fanion des Carabiniers du Prince.
- 12 décembre** : Participation de S.A.S. le Prince au One Planet Summit à Paris.

Source : Palais princier

# 1. Territoire et environnement

## 1.1. Territoire

### 1.1.2. Géographie

#### Musée Océanographique

Latitude	43° 43' 49"
Longitude	7° 25' 36"

Différence d'heure solaire avec Greenwich	22' 42", 4
Différence d'heure solaire avec Paris	20' 21", 6

#### Altitudes

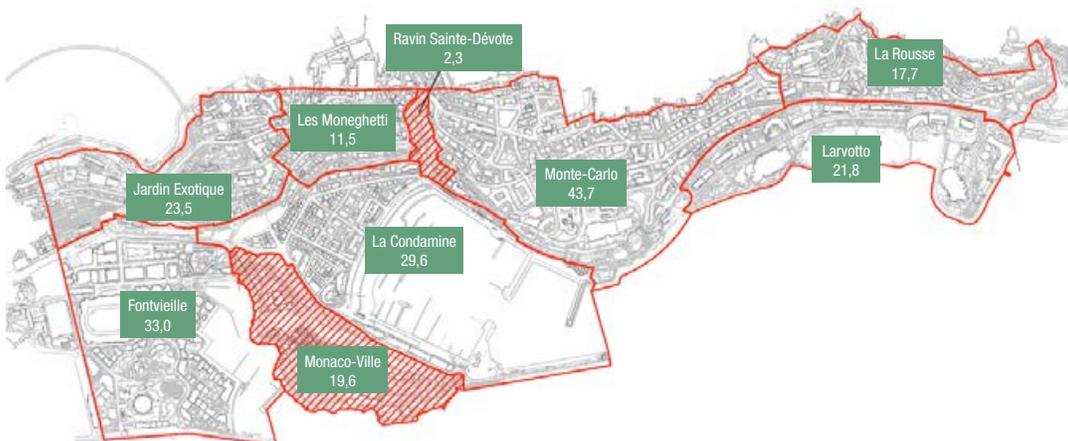
Place du Palais	62,2 mètres
Point culminant au sol (accès au Patio Palace sur la D6007)	164,4 mètres

<b>Superficie</b>	<b>202,7 hectares</b>
-------------------	-----------------------

Source : Direction de la Prospective, de l'Urbanisme et de la Construction

Depuis l'Ordonnance Souveraine n° 4.481 du 13 septembre 2013, le territoire de la Principauté est découpé en sept quartiers ordonnancés, précisément délimités et basés sur le plan d'urbanisation auxquels s'ajoutent les deux secteurs réservés de Monaco-Ville et du Ravin Sainte-Dévote régis par l'Ordonnance n° 674 du 3 novembre 1959.

#### ► Superficie selon les quartiers



Unité : hectare

Source : Direction de la Prospective, de l'Urbanisme et de la Construction

<b>Longueur de la frontière terrestre</b>	<b>5 469 mètres</b>
---	---------------------

qui se décompose ainsi :

avec la commune de Cap d'Ail	1 341 mètres
avec la commune de la Turbie	390 mètres
avec la commune de Beausoleil	3 274 mètres
avec la commune de Roquebune-Cap-Martin	464 mètres

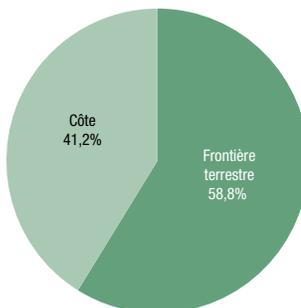
<b>Longueur de la Côte (extérieur des ports et des plages)</b>	<b>3 829 mètres</b>
--	---------------------

<b>Plus grande longueur</b>	<b>3 344 mètres</b>
-----------------------------	---------------------

<b>Plus grande largeur</b>	<b>1 140 mètres</b>
----------------------------	---------------------

Source : Direction de la Prospective, de l'Urbanisme et de la Construction

#### ► Répartition de la frontière



Source : Direction de la Prospective, de l'Urbanisme et de la Construction

# 1. Territoire et environnement

## 1.1. Territoire

### 1.1.3. Espaces verts

#### Jardins

##### Descriptif de la Roseraie Princesse Grace

Surface totale des massifs de rosiers	5 000 m <sup>2</sup>
Nombre de variétés de roses	500
Nombre de rosiers	8 000

##### Descriptif du Jardin Japonais

Surface totale	7 000 m <sup>2</sup>
Superficie du bassin	1 100 m <sup>2</sup>
Débit de la cascade	6 m <sup>3</sup> / mn
Quantité de pierres naturelles mise en place	1 000 tonnes
Volume de terre végétale mis en œuvre	5 000 m <sup>3</sup>

Source : Direction de l'Aménagement Urbain

#### Arbres

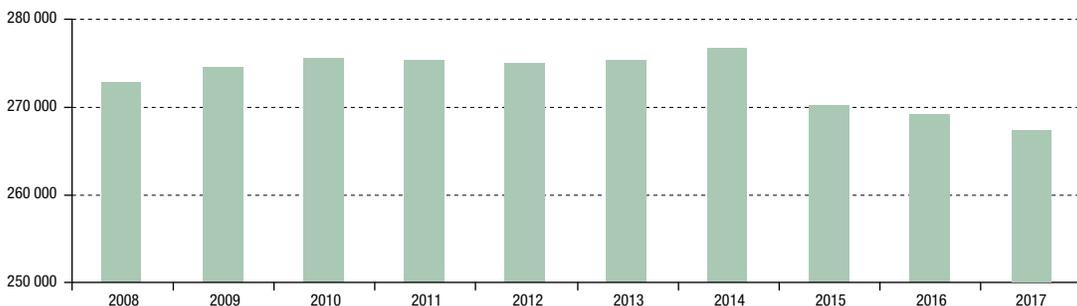
##### ► Évolution du nombre d'arbres

	2016	2017
Nombre d'arbres	12 153	11 886
Dont patrimoniaux	943	933

Source : Direction de l'Aménagement Urbain

#### Espaces verts

##### ► Évolution des espaces verts accessibles au public



Unité : mètre carré

Source : Direction de l'Aménagement Urbain

**Espaces verts privés : 168 389 m<sup>2</sup> (2016)**

**Surface totale des espaces verts en Principauté : 437 503 m<sup>2</sup> (2016)**

# 1. Territoire et environnement

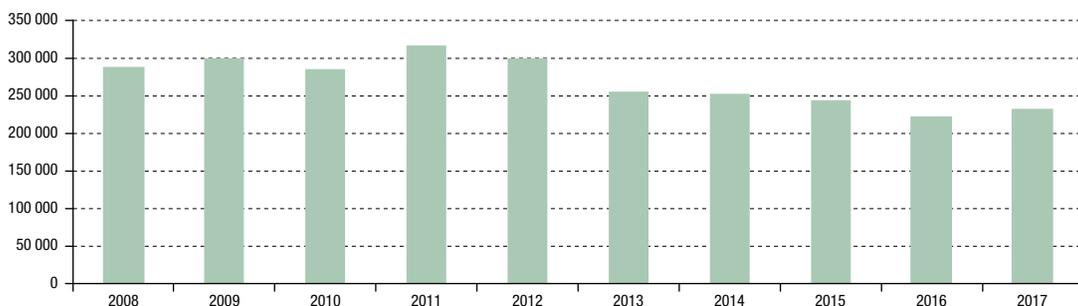
## 1.1. Territoire

### 1.1.3. Espaces verts

#### Pépinières

Une pépinière de 17 000 m<sup>2</sup>, dotée de 11 serres, a été aménagée à Saint-Laurent d'Èze afin d'assurer la production de plantes visant au fleurissement de la Principauté.

#### ► Évolution du nombre de plants produits



Source : Direction de l'Aménagement Urbain

#### ► Nombre de plants produits selon leur type

	2017
Vivaces	43 039
Plantes de printemps	44 368
Plantes d'été	51 745
Plantes d'automne	42 068
Plantes d'hiver	49 378
Aromatiques et légumes	967
Plantes décoratives	1 233
<b>Total</b>	<b>232 798</b>

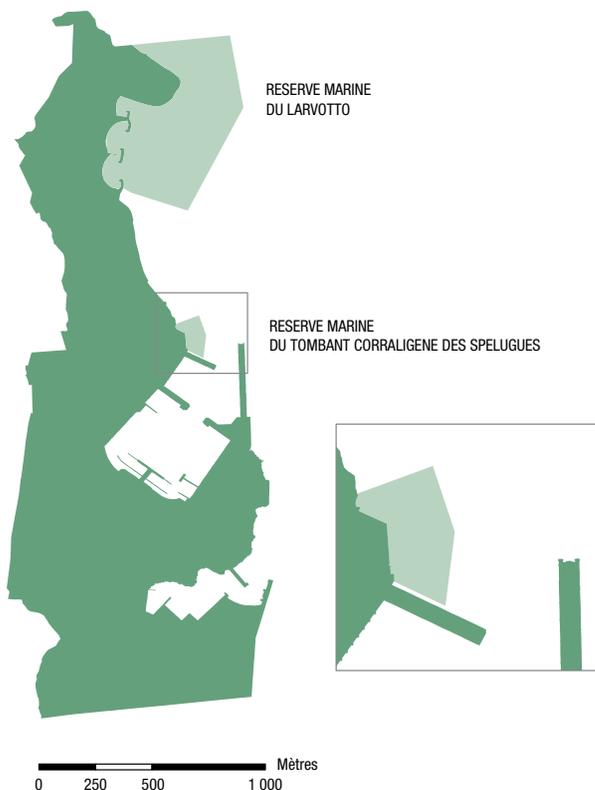
Source : Direction de l'Aménagement Urbain

# 1. Territoire et environnement

## 1.1. Territoire

### 1.1.4. Aires marines protégées

#### ► Localisation des aires marines protégées



Source : Direction de l'Environnement

#### Aire marine protégée du Larvotto

Date de création : 1975 - à l'initiative de S.A.S. le Prince Rainier III

Superficie : 33,6 hectares

Profondeur : 0 à 39 mètres

Description : Les fonds marins de cette aire protégée se composent essentiellement d'un herbier dense de posidonies (*Posidonia oceanica*). Cette aire marine protégée comporte également plusieurs récifs artificiels immergés. La partie de l'aire marine protégée du Larvotto abritant l'herbier de posidonies est classée en site Ramsar (zone humide d'importance internationale).

#### Aire marine protégée du Tombant des spelugues

Date de création : 1986

Superficie : 1,9 hectare

Profondeur : 0 à 42 mètres

Description : Ce tombant est couvert par des formations coralligènes, associations typiques de faune et de flore fixées sur un substrat dur. Le site abrite de nombreux habitats et espèces emblématiques de la Méditerranée (corail rouge, éponges, oursins diadèmes, grandes nacres et plusieurs espèces de poissons nobles, dont les mérus).

# 1. Territoire et environnement

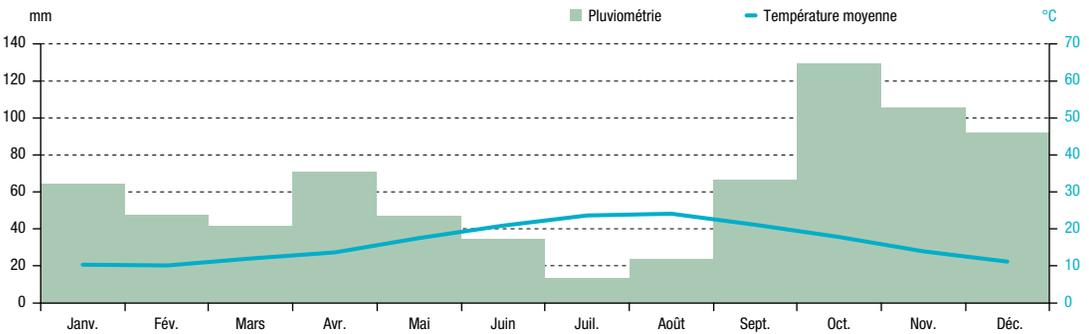
## 1.2. Climat

### 1.2.1. Climatologie

#### Climatogramme (1981-2010)

Ce climatogramme a été établi à partir des normales climatiques 1981-2010 pour les précipitations et les températures relevées par la station météorologique du Jardin Exotique de Monaco.

#### ► Climatogramme de la Principauté de Monaco



Sources : Direction de l'Environnement, Jardin Exotique

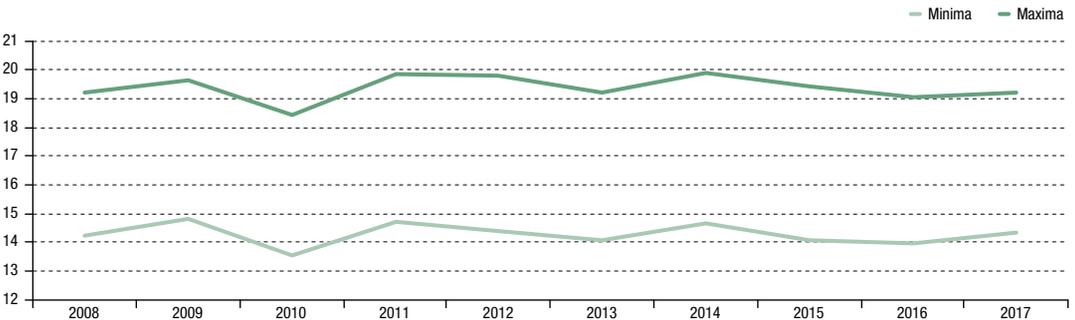
#### ► Évolution des températures selon le trimestre

	2013		2014		2015		2016		2017	
	Min	Max								
1 <sup>er</sup> trimestre	7,5	12,5	9,3	14,2	7,7	13,6	8,4	13,2	8,7	13,8
2 <sup>e</sup> trimestre	14,5	19,4	15,9	21,0	15,2	20,4	14,7	20,0	15,6	20,7
3 <sup>e</sup> trimestre	21,6	26,8	20,2	25,9	21,1	26,5	21,0	26,0	20,7	25,7
4 <sup>e</sup> trimestre	12,7	17,9	13,0	18,3	12,2	17,2	11,8	17,0	12,3	16,6
<b>Moyenne annuelle</b>	<b>14,1</b>	<b>19,2</b>	<b>14,6</b>	<b>19,9</b>	<b>14,1</b>	<b>19,5</b>	<b>14,0</b>	<b>19,0</b>	<b>14,3</b>	<b>19,2</b>

Unité : degré Celsius

Sources : Direction de l'Environnement, Jardin Exotique

#### ► Évolution des moyennes annuelles des températures



Unité : degré Celsius

Sources : Direction de l'Environnement, Jardin Exotique

#### Définition

**Climatogramme** : Diagramme ombrothermique où l'échelle de gradation de la pluviométrie est deux fois supérieure à celle des températures, permettant de mettre en évidence les saisons sèches et humides en milieu méditerranéen.

**Normales** : Les normales climatiques sont constituées des valeurs moyennes de pluviométrie et de température, calculées sur une période continue de 30 ans, à la fin de chaque décennie.

# 1. Territoire et environnement

## 1.2. Climat

### 1.2.1. Climatologie

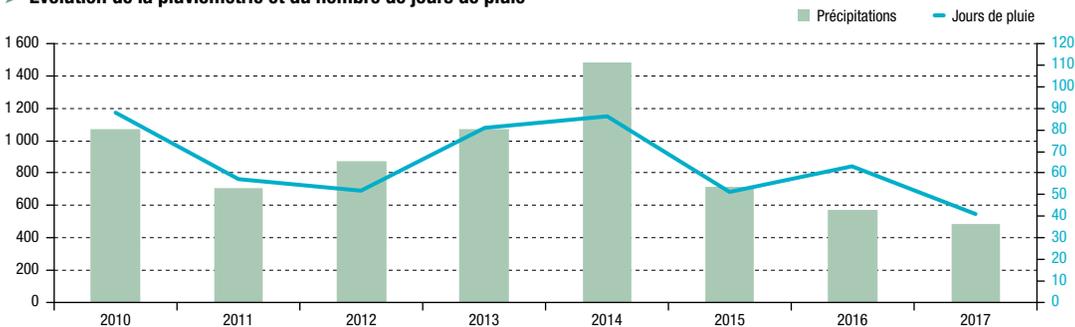
#### ► Évolution de la pluviométrie et du nombre de jours de pluie selon le mois

	2013		2014		2015		2016		2017	
	Précipitations	Nb jours de pluie								
Janvier	116,5	10	348,5	12	39,9	4	28,4	6	11,9	4
Février	90,6	6	198,1	14	138,7	9	103,6	10	63,9	7
Mars	225,6	16	105,6	4	38,2	6	35,0	6	66,4	7
Avril	84,0	10	15,7	4	35,8	6	15,8	4	35,2	5
Mai	109,9	9	10,0	3	27,7	4	53,5	6	42,4	4
Juin	27,6	2	25,8	7	38,2	3	23,2	6	1,8	1
Juillet	26,2	2	58,8	8	0,0	0	5,6	2	0,3	0
Août	8,4	1	28,4	3	21,9	3	9,1	2	0,7	0
Septembre	19,7	2	8,5	2	68,6	4	10,7	2	28,6	1
Octobre	52,5	6	125,3	5	283,1	8	98,9	7	0,2	0
Novembre	96,1	8	471,5	16	5,1	2	167,9	9	97,2	6
Décembre	216,8	9	88,9	8	14,4	2	24,2	3	135,4	6
<b>Total</b>	<b>1 073,9</b>	<b>81</b>	<b>1 485,1</b>	<b>86</b>	<b>711,6</b>	<b>51</b>	<b>575,9</b>	<b>63</b>	<b>484,0</b>	<b>41</b>

Unités : millimètre, jour

Sources : Direction de l'Environnement, Jardin Exotique

#### ► Évolution de la pluviométrie et du nombre de jours de pluie

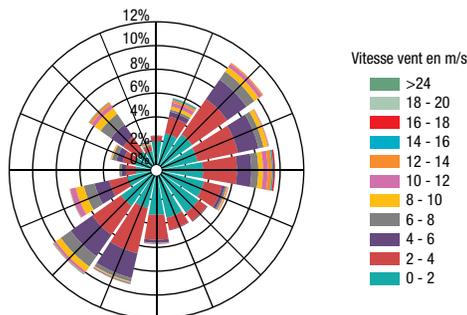


Unités : millimètre, jour

Sources : Direction de l'Environnement, Jardin Exotique

#### ► Rose des vents 2017

La Rose des vents est élaborée à partir des données horaires de vitesses et de directions du vent, pour la station météorologique du Musée Océanographique. Elle représente la distribution des fréquences des vents en fonction de leur vitesse et de leur provenance.



Source : Direction de l'Environnement

#### Définition

**Jours de pluie** : Est comptée comme jour de pluie toute journée où la hauteur de pluie tombée est supérieure ou égale à un millimètre.

**Rose des vents** : Elle représente la distribution des fréquences des vents en fonction de leur vitesse et de leur provenance.

# 1. Territoire et environnement

## 1.2. Climat

### 1.2.2. Ensoleillement, hygrométrie

#### Hygrométrie

La moyenne annuelle d'humidité relative en Principauté est assez constante et très légèrement supérieure à 60%. La zone de confort hygrométrique où l'humidité de l'air est comprise entre 40% et 80% représente en 2017 une durée de plus de 277 jours. C'est pendant la période estivale que l'on observe les taux d'humidité les plus élevés. La topographie en cirque du bassin de Monaco peut expliquer ce phénomène où en absence de vent l'air chaud chargé d'humidité provenant de l'évaporation de l'eau de mer est maintenu sur la Principauté.

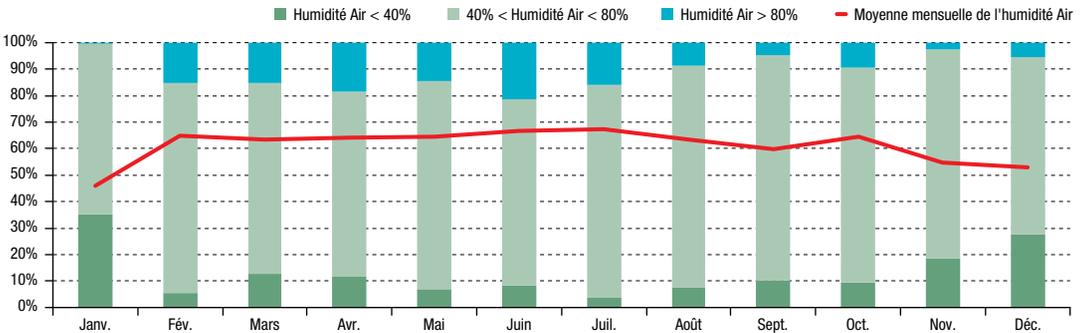
#### ► Humidité relative mesurée et taux de confort selon le mois en 2017

	Humidité Air	Nb de jours dont Humidité Air > 80%	Nb de jours dont 40% < Humidité Air < 80%	Nombre de jours dont Humidité Air < 40%
Janvier	46,0%	0	20	11
Février	64,8%	4	22	2
Mars	63,4%	5	22	4
Avril	64,1%	6	21	4
Mai	64,6%	4	24	2
Juin	66,6%	6	21	2
Juillet	67,3%	5	25	1
Août	63,3%	3	26	2
Septembre	59,8%	1	26	3
Octobre	64,4%	3	25	3
Novembre	54,7%	1	24	6
Décembre	53,0%	2	21	9
<b>Total</b>	<b>61,0%</b>	<b>40</b>	<b>277</b>	<b>48</b>

Unité : jour

Sources : Direction de l'Environnement, Station du Musée Océanographique de Monaco

#### ► Répartition du nombre de jours d'humidité relative de l'air selon le mois en 2017



Sources : Direction de l'Environnement, Station du Musée Océanographique de Monaco

#### Définition

**Zone de confort hygrométrique :** Elle correspond à une humidité de l'air comprise entre 40% et 80%.

# 1. Territoire et environnement

## 1.2. Climat

### 1.2.2. Ensoleillement, hygrométrie

#### Rayonnement solaire

##### ► Bilan moyen journalier du rayonnement solaire en 2017

	Rayonnement solaire horizontal	Rayonnement solaire incliné <sup>(1)</sup> (35° Sud)
Janvier	1 787	3 476
Février	2 390	3 620
Mars	4 202	5 692
Avril	5 463	3 156
Mai	6 662	6 663
Juin	6 929	6 567
Juillet	6 986	6 767
Août	6 269	6 756
Septembre	4 596	5 689
Octobre	3 556	5 463
Novembre	2 111	3 882
Décembre	1 483	3 036
<b>Bilan annuel</b>	<b>1 599</b>	<b>1 944</b>

Unité : kWh/m<sup>2</sup>/an

Sources : Direction de l'Environnement, Station du Musée Océanographique de Monaco

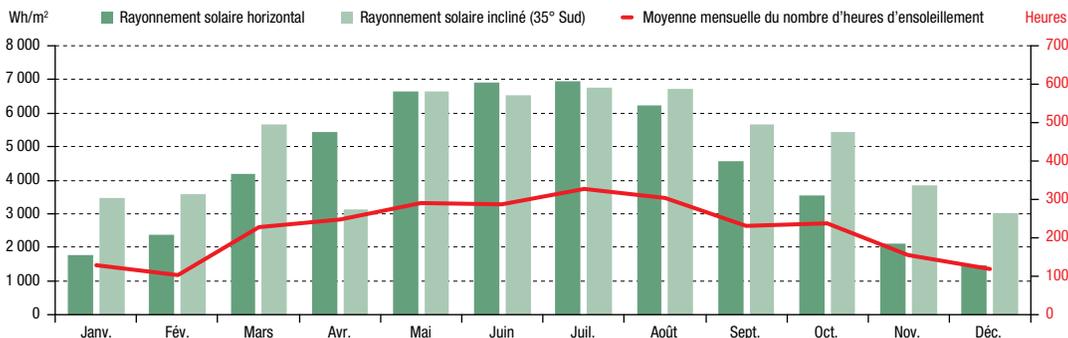
##### ► Moyenne mensuelle d'ensoleillement en 2017

	Ensoleillement
Janvier	131
Février	104
Mars	229
Avril	248
Mai	293
Juin	288
Juillet	329
Août	306
Septembre	232
Octobre	238
Novembre	155
Décembre	120
<b>Bilan annuel</b>	<b>2 673</b>

Unité : heure

Sources : Direction de l'Environnement, Station du Musée Océanographique de Monaco

##### ► Variations mensuelles du rayonnement solaire et de l'ensoleillement en 2017



Sources : Direction de l'Environnement, Station du Musée Océanographique de Monaco

<sup>(1)</sup> Une inclinaison à 35° correspond à un optimum annuel pour la production d'énergie photovoltaïque.

#### Définition

**Rayonnement solaire** : Elle correspond à l'énergie reçue par unité de surface pendant une période donnée. Cette énergie reçue contribue à la douceur des hivers de la Côte d'Azur et de Monaco. La comptabilisation de cette énergie permet également de déterminer le potentiel de production d'énergies solaires (photovoltaïques et thermiques) par unité de surface.

# 1. Territoire et environnement

## 1.3. Énergie

### 1.3.1. Distribution et consommation d'eau

#### ► Évolution du nombre d'abonnés

	2013	2014	2015	2016	2017
Nombre d'abonnés	9 273	9 333	9 363	9 441	9 664
Population desservie	36 900	37 600	38 200	37 500	38 300

Sources : Société Monégasque des Eaux, IMSEE

#### ► Évolution de la consommation d'eau

	2013	2014	2015	2016	2017
Publique	845 934	848 003	884 517	848 824	842 619
Domestique	2 329 607	2 349 430	2 439 479	2 373 306	2 424 505
Collective	1 307 596	1 205 907	1 152 489	1 148 961	1 128 095
Industrielle	187 099	177 704	182 973	152 713	163 311
<b>Total</b>	<b>4 670 236</b>	<b>4 581 044</b>	<b>4 659 458</b>	<b>4 523 804</b>	<b>4 558 530</b>

Unité : mètre cube

Source : Société Monégasque des Eaux

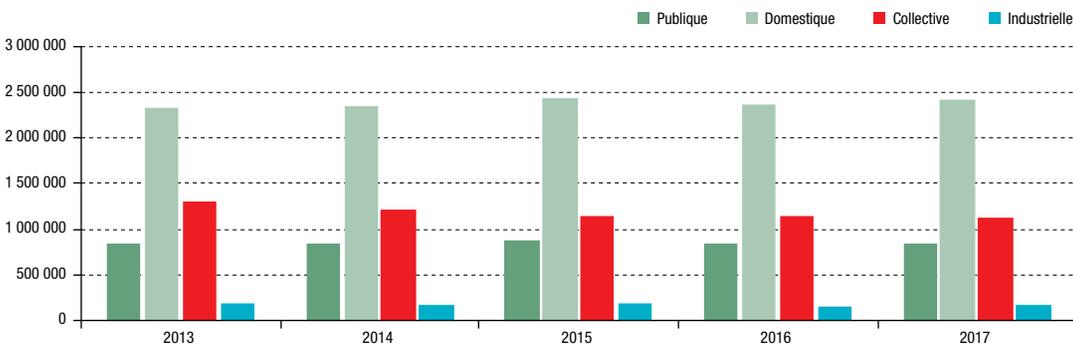
#### ► Évolution de la longueur des canalisations d'eau

	2013	2014	2015	2016	2017
Adduction	3,5	3,5	3,4	3,4	3,4
Distribution	98,6	100,3	100,8	102,4	102,3
Branchements	26,3	26,4	26,6	26,6	26,9

Unité : kilomètre

Source : Société Monégasque des Eaux

#### ► Évolution de la consommation d'eau



Unité : mètre cube

Source : Société Monégasque des Eaux

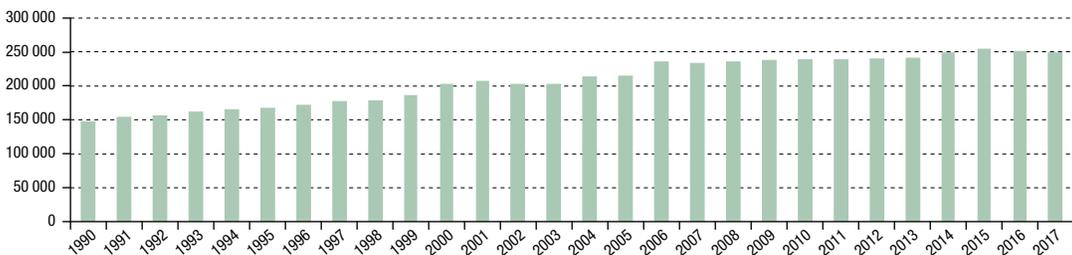
# 1. Territoire et environnement

## 1.3. Énergie

### 1.3.2. Production d'énergie

Les productions énergétiques du territoire sont estimées grâce à un recensement des installations de production publiques et privées. Ce bilan est basé sur des connaissances et des méthodologies de calcul qui sont susceptibles d'évoluer et d'être améliorées. La production locale représente plus de 20% de la consommation totale monégasque d'énergie.

#### ► Évolution de la production totale d'énergie sur le territoire



Unité : mégawatt/heure (MWh)

Source : Direction de l'Environnement

#### ► Évolution de la production d'énergie sur le territoire

	2013	2014	2015	2016	2017
Pompes à chaleur en eau de mer <sup>(1)</sup>	187 600	191 600	191 600	191 600	191 600
Production de Froid, réseau urbain de Fontvieille <sup>(2)</sup>	33 600	37 200	38 400	34 400	32 800
Production de Chaud, réseau urbain de Fontvieille <sup>(2)</sup>	21 000	20 000	20 600	20 600	20 875
Électricité (Valorisation énergétique des déchets)	3 500	3 400	3 000	4 000	3 000
Capteurs solaires thermiques	725	735	750	750	750
Capteurs solaires photovoltaïques	125	125	125	125	229
<b>Total</b>	<b>246 550</b>	<b>253 060</b>	<b>254 475</b>	<b>251 475</b>	<b>249 254</b>

Unité : mégawatt/heure (MWh)

Source : Direction de l'Environnement

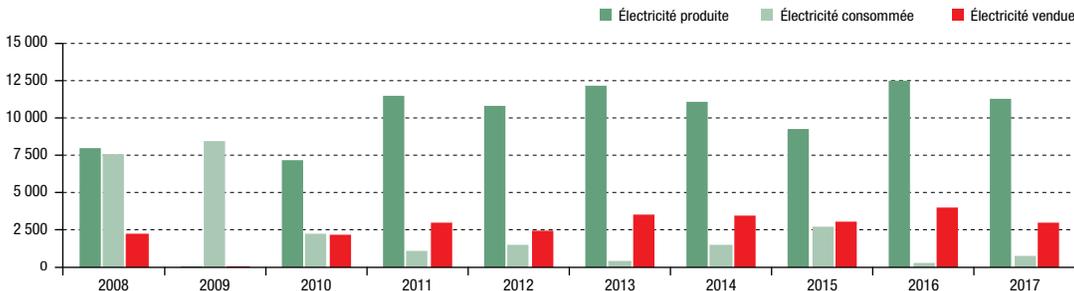
#### ► Production d'électricité par l'usine d'incinération

Les différences entre les énergies produites et consommées ne peuvent correspondre à celles vendues du fait de l'achat au réseau urbain d'un certain nombre de kilowatt.

	2013	2014	2015	2016	2017
Électricité produite par l'usine	12 191	11 057	9 263	12 500	11 280

Unité : mégawatt/heure (MWh)

Source : Société Monégasque d'Assainissement



Unité : millier de kilowatt/heure

Source : Société Monégasque d'Assainissement

<sup>(1)</sup> Hors pompes à chaleur de la centrale de production de Fontvieille.

<sup>(2)</sup> Issue de la valorisation énergétique des déchets et des pompes à chaleur de la centrale de production de Fontvieille.

# 1. Territoire et environnement

## 1.3. Énergie

### 1.3.2. Production d'énergie

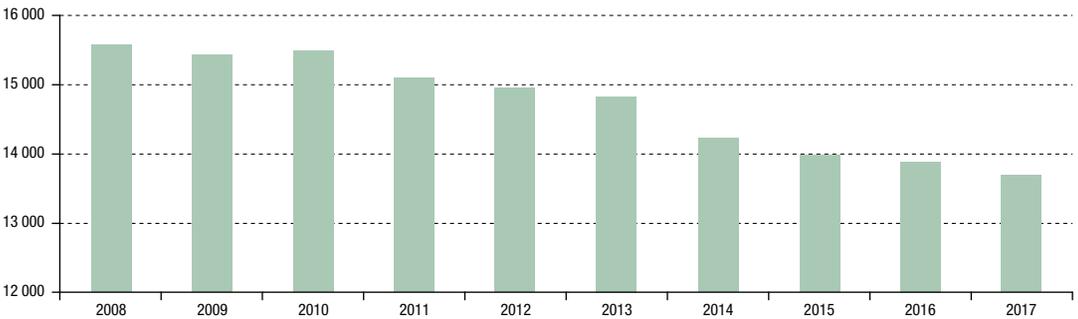
#### Distribution et consommation d'énergie

##### ► Évolution de la distribution d'énergie

	2013	2014	2015	2016	2017
Population estimée	36 900	37 600	38 200	37 500	38 300
<b>Énergies vendues en millions de kWh</b>					
Électricité	549,0	535,8	537,2	521,4	523,9
soit une consommation moyenne par habitant (kWh)	14 878	14 250	14 063	13 904	13 679
Gaz	72,2	66,3	66,6	66,2	68,2
Chaud (Fontvieille)	21,0	20,0	20,6	20,6	20,9
Froid (Fontvieille)	33,6	37,2	38,3	34,3	32,8
<b>Nombre d'abonnements</b>					
Électricité	25 502	25 502	25 755	25 784	25 967
soit une consommation moyenne par abonnement (kWh)	21 528	21 010	20 858	20 222	20 176
Gaz	2 588	2 420	2 368	2 280	2 195
Chauffage/Climatisation (Fontvieille)	30	32	32	32	33
<b>Puissances maxima appelées en milliers de kW</b>					
Électricité	97,5	91,6	96,0	92,0	90,9
Gaz	26,0	24,3	25,1	22,0	26,8

Source : Société Monégasque de l'Électricité et du Gaz

##### ► Évolution de la consommation moyenne en électricité par habitant



Unité : kilowatt/heure (kWh)

Source : Société Monégasque de l'Électricité et du Gaz

##### ► Évolution du nombre d'abonnements en électricité



Source : Société Monégasque de l'Électricité et du Gaz

# 1. Territoire et environnement

## 1.3. Énergie

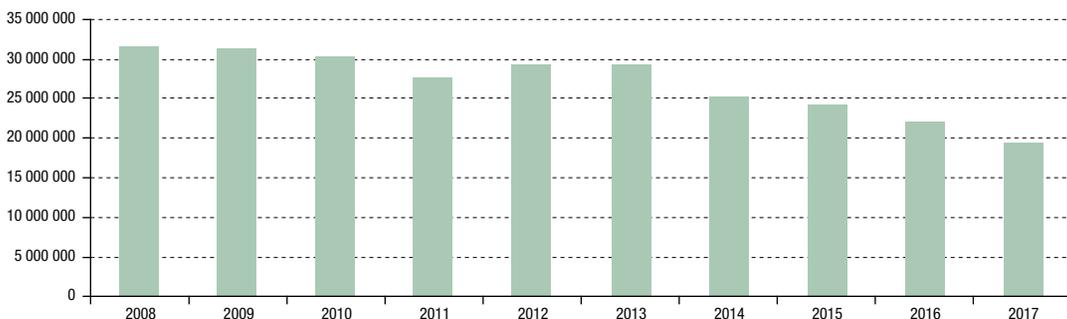
### 1.3.3. Vente de produits pétroliers

#### ► Évolution des ventes de produits pétroliers

	2013	2014	2015 <sup>(1)</sup>	2016 <sup>(1)</sup>	2017 <sup>(1)</sup>
<b>Produits domestiques</b>					
Butane (kg)	28 637	25 789	30 680	21 877	15 753
Propane (kg)	83 321	72 207	83 323	77 555	74 713
Fuel domestique (litres)	8 013 586	5 988 687	6 517 384	6 823 472	5 123 126
<b>Carburants navires</b>					
Sans Plomb (litres)	424 000	397 000	438 000	458 600	502 500
Gazole (litres)	9 992 000	8 691 000	9 671 000	7 045 900	4 976 000
<b>Carburants automobiles</b>					
Sans plomb 95 (litres)	2 748 863	2 474 554	1 895 668	1 759 940	1 741 495
Sans plomb 98 (litres)	2 828 303	2 809 893	1 949 184	2 109 592	2 213 940
Gazole (litres)	5 380 064	4 859 094	3 867 685	3 804 684	3 543 947
<b>Carburants travaux publics</b>					
Gazole non routier (litres)	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	1 408 575
<b>Total kilogrammes</b>	<b>111 958</b>	<b>97 996</b>	<b>114 003</b>	<b>99 432</b>	<b>90 466</b>
<b>Total litres</b>	<b>29 386 816</b>	<b>25 220 228</b>	<b>24 338 920</b>	<b>22 002 189</b>	<b>19 509 583</b>

Source : IMSEE

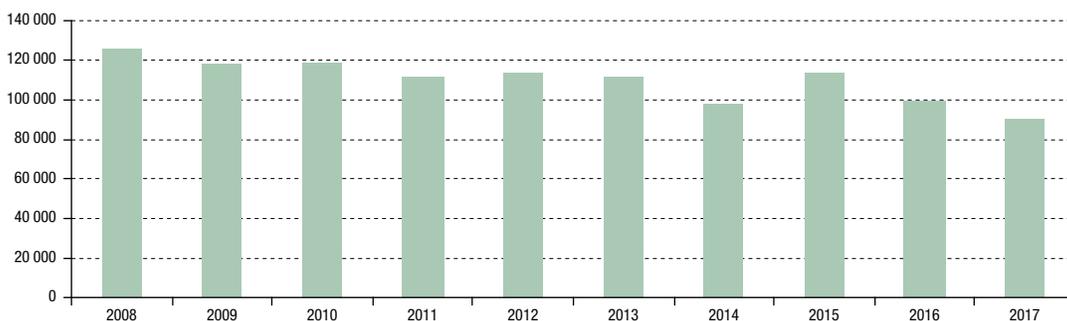
#### ► Évolution des ventes de produits pétroliers (butane et propane)



Unité : litre

Source : IMSEE

#### ► Évolution des ventes de produits pétroliers (carburants et fuel domestique)



Unité : kilogramme

Source : IMSEE

<sup>(1)</sup> Données non disponibles pour la station PIT STOP.

# 1. Territoire et environnement

## 1.4. Traitement des déchets

### ► Évolution des collectes et traitements des résidus urbains et industriels<sup>(1)</sup>

	2013	2014	2015	2016	2017
Collecte SMA	24 958	25 299	25 661	25 377	25 211
Collecte pneumatique	2 275	2 139	2 140	2 081	1 683
Apports directs	8 097	9 111	9 288	9 913	8 685
Collecte La Turbie	1 840	1 822	1 752	1 631	1 495
CARF	14 286	14 913	12 675	12 628	11 638
Divers	659	322	2 434	1 614	1 537
<b>Total des apports</b>	<b>52 115</b>	<b>53 606</b>	<b>53 950</b>	<b>53 244</b>	<b>50 249</b>

Total à déduire :

Ferraille + D3E + Batterie	878	1 008	978	1 062	937
<b>Total traité</b>	<b>51 236</b>	<b>52 598</b>	<b>52 972</b>	<b>52 183</b>	<b>49 312</b>

Unité : tonne

Source : Société Monégasque d'Assainissement

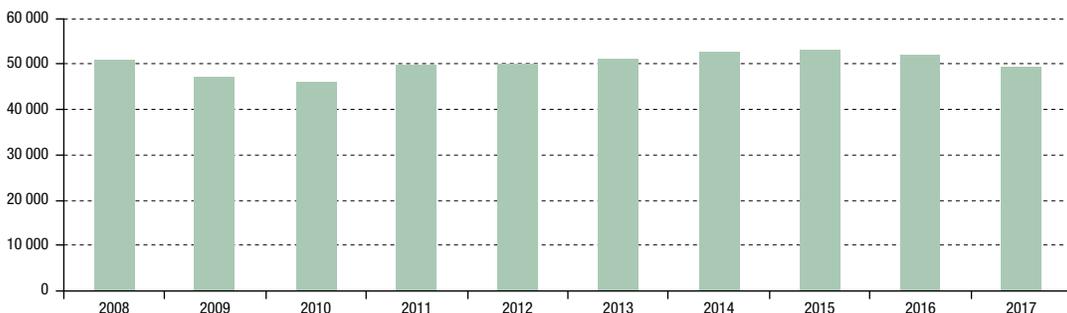
### ► Évolution des indicateurs d'activité de l'usine d'incinération

	2013	2014	2015	2016	2017
Moyenne annuelle	4	4	4	4	4
Ferraille + D3E + Batterie	878	1 008	978	1 062	937
Boues	6 817	6 664	6 950	6 097	4 971
Tonnage global	58 932	60 270	60 900	59 341	55 219
Taux de variation	114,0%	116,6%	117,8%	115,0%	107,0%
Variation annuelle	+4,6%	+2,3%	+1,0%	-2,6%	-7,0%
Production de mâchefers	8 718	9 385	9 225	9 475	8 280

Unité : tonne

Source : Société Monégasque d'Assainissement

### ► Évolution du total traité (incinéré)



Unité : tonne

Source : Société Monégasque d'Assainissement

<sup>(1)</sup> Données collationnées depuis la mise à feu, en 1981, de la nouvelle usine d'incinération.

#### Définition

**Collecte S.M.A.** : Collecte effectuée par les véhicules de la Société Monégasque d'Assainissement à Monaco et Cap d'Ail depuis octobre 1991.

**Collecte pneumatique** : Collecte automatique desservant les immeubles du quartier de Fontvieille. Cette collecte n'est pas encore totalement réalisée, ce qui explique les différences importantes constatées dans les volumes.

**Apports directs** : Déchets commerciaux, industriels et des jardins de la Principauté.

**Moyenne annuelle** : Il s'agit du tonnage incinéré par heure dans l'année.

**Boues** : Incinération des boues de la station de traitement des eaux résiduées depuis 1991.

**Taux de variation** : Variation du tonnage annuel par rapport à la première année de fonctionnement.

**Variation annuelle** : Évolution de ce tonnage d'une année sur l'autre.

**Production mâchefers** : Résidus d'incinération évacués dans une décharge avant commercialisation. Ils représentent 25% du volume traité par l'usine.

**CARF** : Communauté d'Agglomération de la Riviera Française (regroupement de Beausoleil, La Turbie, Roquebrune-Cap-Martin et de divers déchets en provenance de la France).

**D3E** : Déchets d'équipements électroniques et électriques.

# 1. Territoire et environnement

## 1.4. Traitement des déchets

### ► Évolution des déchets traités par la S.M.A.

	2013	2014	2015	2016	2017
Collecte Monaco	24 958	25 299	25 661	25 377	25 211
Collecte pneumatique	2 275	2 139	2 140	2 081	1 683
Particuliers/Entreprises/Services Administratifs (Monaco)	1 640	9 111	8 309	8 254	8 685
CARF et autres déchets (France)	16 567	16 825	16 619	16 619	14 669
Cyclamed (médicaments refusés)	218	232	242	305	125
Boues (UTER)	6 817	6 664	6 950	6 097	4 971

Unité : tonne

Source : Société Monégasque d'Assainissement

### ► Évolution des déchets générés par l'usine

	2013	2014	2015	2016	2017
Mâchefers	8 718	9 385	9 225	8 738	8 280
REFIOM (cendres volantes)	1 357	1 371	1 384	1 371	1 334
Résidus déferrailage mâchefers	814	655	411	602	762
Boues de lavage de gaz	108	87	57	63	10

Unité : tonne

Source : Société Monégasque d'Assainissement

### ► Évolution de l'énergie produite et vendue

	2013	2014	2015	2016	2017
Électricité produite par l'usine (kilowatt/heure)	12 191 100	11 057 200	9 262 700	12 500 200	11 280 400
Électricité vendue au réseau SMEG (kilowatt/heure)	3 543 922	3 441 667	3 041 319	3 998 813	2 978 053
Vapeur vendue à la Centrale thermofrigorifique (tonnes)	49 478	56 225	56 250	56 262	55 051

Source : Société Monégasque d'Assainissement

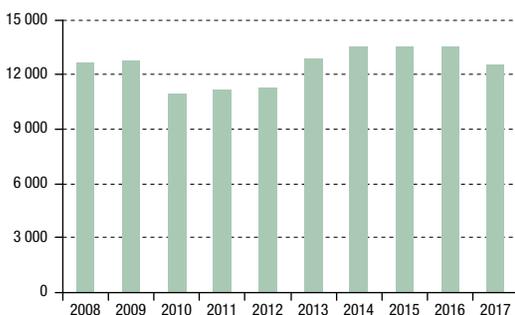
### ► Évolution du temps de fonctionnement des fours

	2013	2014	2015	2016	2017
Chaudière n° 1	5 762	5 578	6 653	5 790	6 823
Chaudière n° 2	227	922	0	0	0
Chaudière n° 3	6 928	7 034	6 838	7 706	5 788
<b>Total</b>	<b>12 917</b>	<b>13 534</b>	<b>13 491</b>	<b>13 496</b>	<b>12 611</b>

Unité : nombre d'heures/an

Source : Société Monégasque d'Assainissement

### ► Évolution du nombre d'heures de fonctionnement des fours



Unité : nombre d'heures/an

Source : Société Monégasque d'Assainissement

### ► Évolution de la vapeur fournie



Unité : tonne

Source : Société Monégasque d'Assainissement

Voir en partie 1.3.2. Production d'énergie ► Production d'électricité de l'usine d'incinération.

#### Définition

**CARF** : Communauté d'Agglomération de la Riviera Française (regroupement de Beausoleil, La Turbie, Roquebrune-Cap-Martin et de divers déchets en provenance de la France).

**UTER** : Usine de Traitement des Eaux Résiduaires.

# 1. Territoire et environnement

## 1.5. Qualité de l'air et de l'eau

### 1.5.1. Qualité de l'air

Le réseau de mesure de la qualité de l'air de Monaco est constitué par 6 stations de mesure des polluants :

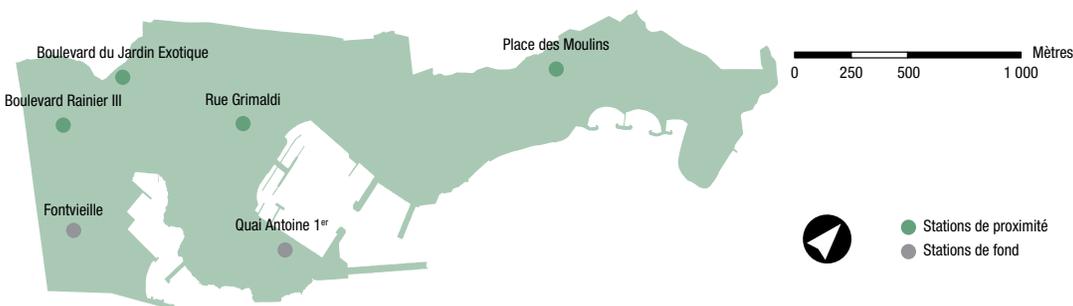
- Quatre stations représentatives de la pollution due au trafic routier (stations de proximité)<sup>(1)</sup> ;
- Deux stations représentatives de la pollution ambiante urbaine (stations de fond urbaine).

Les données de la station Bd Charles III sont disponibles à partir de l'année 2000, celles de la station Bd du Jardin Exotique sont disponibles jusqu'en 2012. Les données 2013 de la station Quai Antoine I<sup>er</sup> ne sont pas disponibles.

Pour chaque polluant, les graphiques suivants représentent les variations de la concentration moyenne annuelle du polluant concerné.

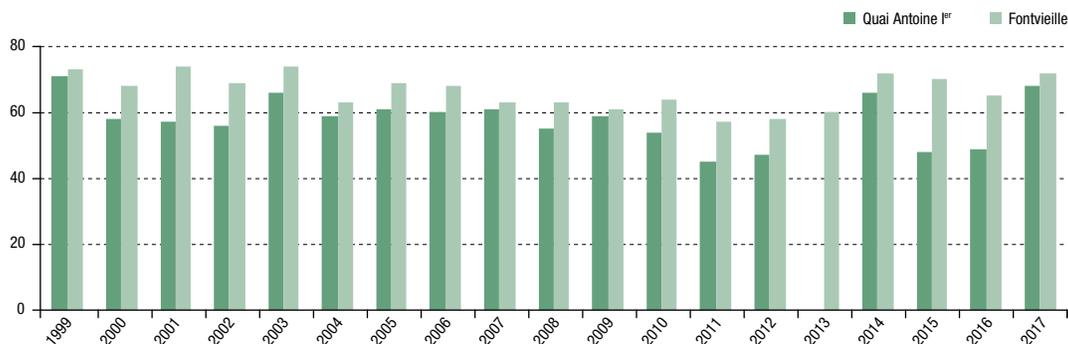
La qualité de l'air est évaluée, pour l'année 2017, par rapport aux critères définis par la Directive Européenne n°2008/50/CE du 21/05/2008 concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe.

#### Carte du réseau de mesure de la qualité de l'air à Monaco



#### Pollution photochimique Ozone (O<sub>3</sub>)

##### ➤ Évolution de la pollution photochimique Ozone selon les stations de fond



Unité : µg/m<sup>3</sup>

Source : Direction de l'Environnement

En 2017, il n'a pas été observé de dépassement du seuil d'alerte (240µg/m<sup>3</sup> sur 3 heures) ni de dépassement du seuil d'information (180µg sur 1 heure).

<sup>(1)</sup> La station du Jardin Exotique est à l'arrêt depuis 2013.

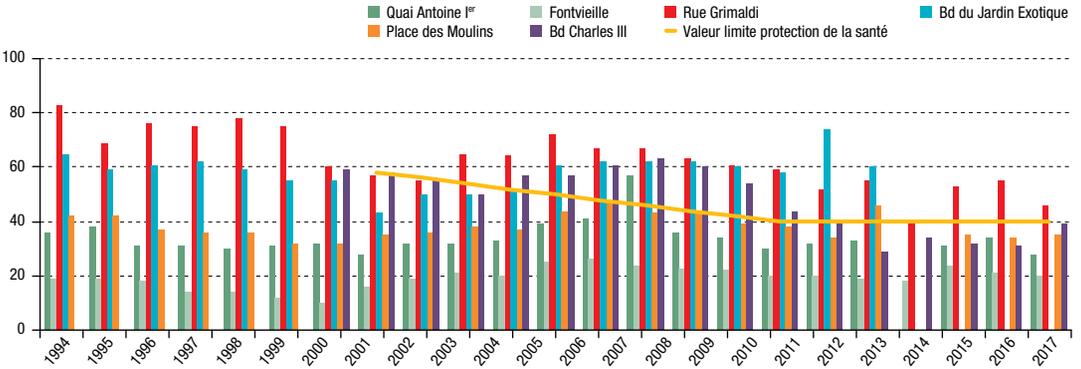
# 1. Territoire et environnement

## 1.5. Qualité de l'air et de l'eau

### 1.5.1. Qualité de l'air

#### Dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)

##### ➤ Évolution de la concentration en dioxyde d'azote selon les stations



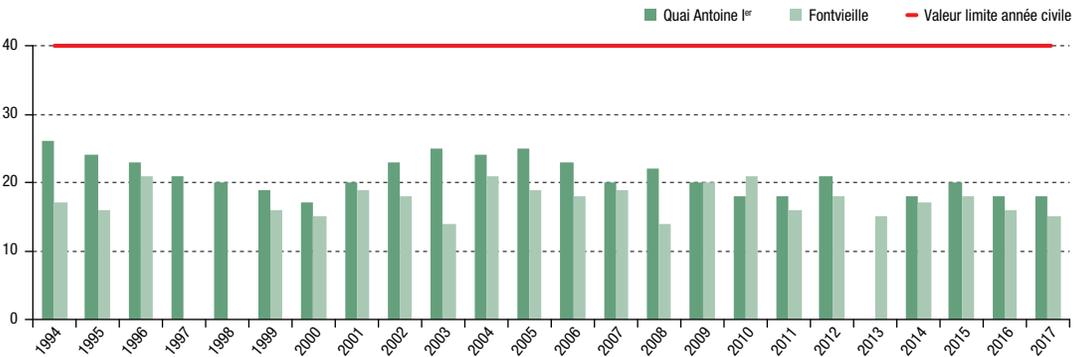
Unité : µg/m<sup>3</sup>

Source : Direction de l'Environnement

En 2017, aucun dépassement de la valeur limite horaire (200µg/m<sup>3</sup> sur 1 heure) n'a été enregistré. Le nombre de ces dépassements est fixé à 18 fois par an par la Directive Européenne n°2008/50/CE. Néanmoins pour deux stations de proximité (rue Grimaldi et du Boulevard Charles III), on observe des dépassements sur la valeur limite annuelle fixée à 40µg/m<sup>3</sup> depuis 2010.

#### Particules (PM<sub>10</sub>)

##### ➤ Évolution de la concentration en particules selon les stations de fond



Unité : µg/m<sup>3</sup>

Source : Direction de l'Environnement

Les concentrations annuelles restent en deçà de la valeur cible pour la protection de la santé fixée par la Directive Européenne à 40µg/m<sup>3</sup>. En 2017, 2 dépassements de la moyenne journalière de 50 µg/m<sup>3</sup> ont été enregistrés pour les particules PM<sub>10</sub> (2 pour le Quai Antoine 1<sup>er</sup>, aux dates du 29 juillet 2017 et du 22 décembre 2017). Le nombre maximum de dépassements du seuil est fixé à 35 fois par an par la Directive Européenne n° 2008/50/CE.

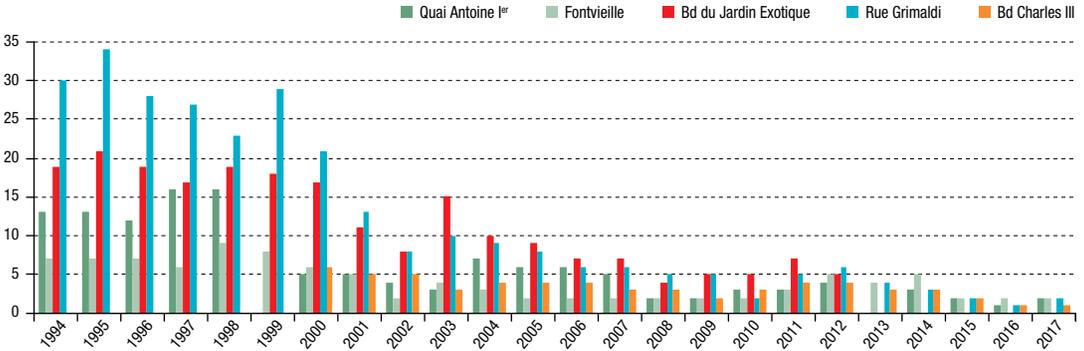
# 1. Territoire et environnement

## 1.5. Qualité de l'air et de l'eau

### 1.5.1. Qualité de l'air

#### Dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)

##### ► Évolution de la concentration en dioxyde de soufre selon les stations



Unité : µg/m<sup>3</sup>

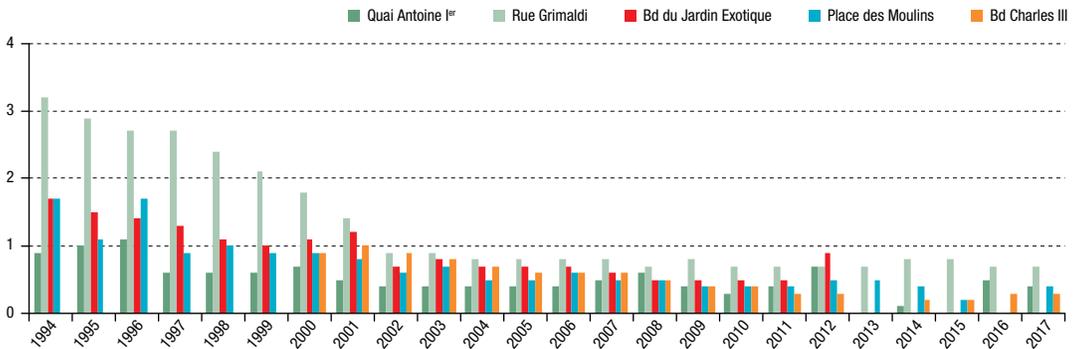
Source : Direction de l'Environnement

Une baisse des concentrations moyennes en dioxyde de soufre est enregistrée principalement du fait de la diminution de la teneur en soufre des carburants automobiles.

Les valeurs maximales horaires et les moyennes journalières mesurées sur les stations de la Principauté sont inférieures aux valeurs fixées respectivement à 350µg/m<sup>3</sup> et 125µg/m<sup>3</sup> par la Directive Européenne n° 2008/50/CE.

#### Monoxyde de carbone (CO)

##### ► Évolution de la concentration en monoxyde de carbone selon les stations



Unité : µg/m<sup>3</sup>

Source : Direction de l'Environnement

La constante diminution des concentrations moyennes, depuis 1992, s'explique principalement par la baisse des émissions unitaires de polluants par les véhicules.

Depuis la mise en place de la surveillance de la qualité de l'air à Monaco, aucun dépassement du seuil de 10mg/m<sup>3</sup> sur 8 heures n'a été observé sur l'ensemble des stations.

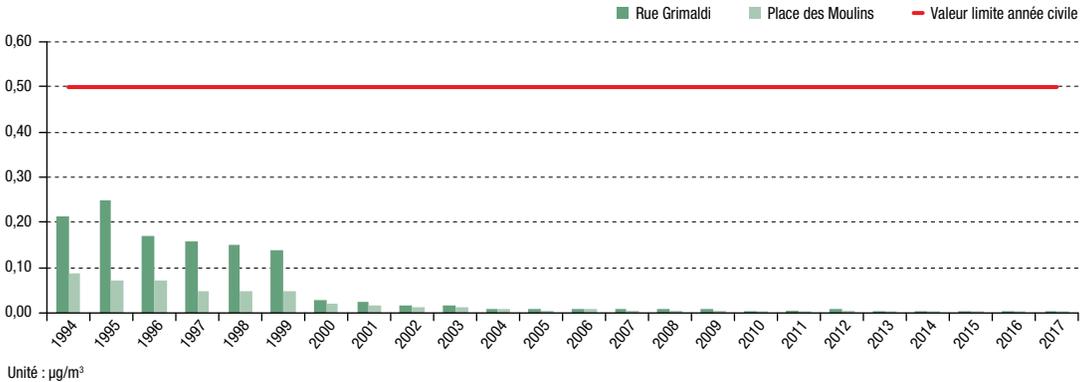
# 1. Territoire et environnement

## 1.5. Qualité de l'air et de l'eau

### 1.5.1. Qualité de l'air

#### Plomb (Pb)

##### ➤ Évolution de la concentration en plomb selon les stations



Unité : µg/m³

Source : Direction de l'Environnement

En 2017, les concentrations moyennes annuelles observées sont très inférieures à la valeur limite de 0,5µg/m³ fixée par la Directive Européenne n° 2008/50/CE.

### 1.5.2. Qualité de l'eau

#### Qualité bactériologique des eaux de baignades<sup>(1)</sup>

Méthodes utilisées pour les paramètres microbiologiques

- Dénombrement des Coliformes fécaux (Escherichia coli) : méthode normalisée AFNOR sous le n° NFT 90-433 ;
- Dénombrement des Streptocoques fécaux (Entérocoques) : méthode normalisée AFNOR sous le n° NFT 90-432 ;
- Dénombrement des Coliformes totaux : méthode de filtration sur membrane.

##### ➤ Normes utilisées pour les paramètres microbiologiques

	Valeurs guides	Valeurs impératives
Coliformes totaux/100ml	500	10 000
Coliformes fécaux <sup>(2)</sup> /100ml	100	2 000
Streptocoques fécaux <sup>(3)</sup> /100ml	100	-

Source : Direction de l'Environnement

Si les valeurs guides ne sont dépassées pour aucun des paramètres bactériologiques, l'eau de baignade est déclarée de **bonne** qualité.

#### Nombre de campagnes de mesures : 22 sessions en 2017 – 132 prélèvements

Durant la saison balnéaire (du 1<sup>er</sup> mai au 30 septembre) une surveillance hebdomadaire est effectuée pour chaque zone et donne lieu à un rapport de la qualité de l'eau dont les résultats sont affichés sur chacun des sites de baignade.

#### Taux de conformité des eaux de baignade

L'ensemble des 132 prélèvements effectués en 2017 ont révélé une eau de bonne qualité.

Les eaux de baignade sont, pour l'ensemble de la saison balnéaire 2017, conformes aux valeurs impératives et guides des paramètres figurant dans le tableau A de l'article A.753-5 du Code de la Mer.

<sup>(1)</sup> Selon les critères utilisés en Principauté de Monaco.

<sup>(2)</sup> En pratique, seuls sont pris en compte les Escherichia coli.

<sup>(3)</sup> En pratique, seuls sont pris en compte les Entérocoques.

#### Définition

**Valeur guide** : Un dépassement d'une valeur guide entraîne une qualité de l'eau moyenne.

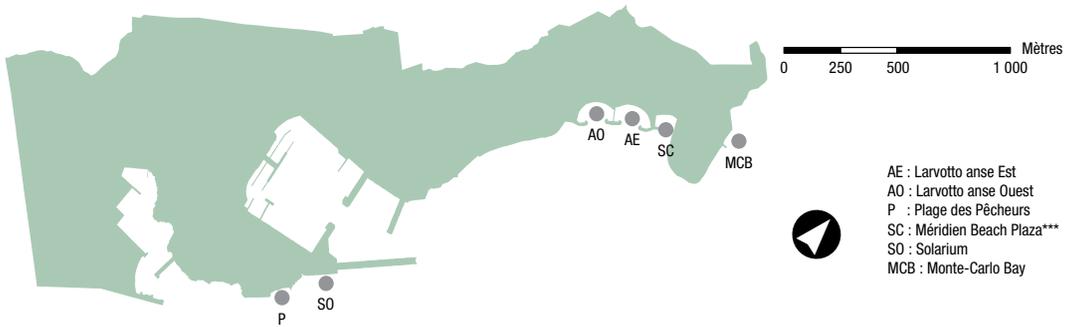
**Valeur impérative** : Un dépassement d'une valeur impérative entraîne une mauvaise qualité de l'eau.

# 1. Territoire et environnement

## 1.5. Qualité de l'air et de l'eau

### 1.5.2. Qualité de l'eau

#### ► Points de mesure du programme de surveillance de la qualité sanitaire des eaux de baignade

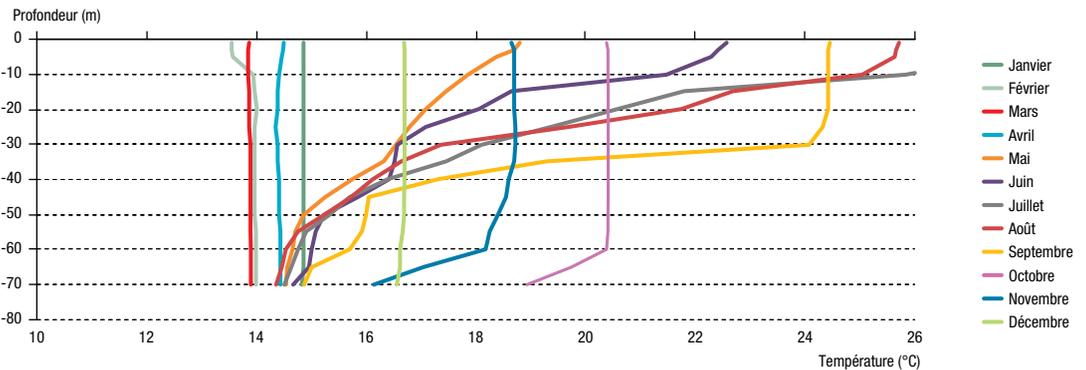


Source : Direction de l'Environnement

#### Paramètres physico-chimiques des eaux

Les paramètres physico-chimiques sont mesurés au niveau d'une station de référence, située environ à 1,5 km de la côte monégasque, dans la partie centrale de la baie. Les prélèvements sur cette station sont effectués à 3 m de profondeur et à une fréquence mensuelle.

#### ► Représentation des variations de la température de l'eau selon le mois et de la profondeur relevées en 2015



Source : Direction de l'Environnement

# 1. Territoire et environnement

## 1.5. Qualité de l'air et de l'eau

### 1.5.2. Qualité de l'eau

#### Salinité

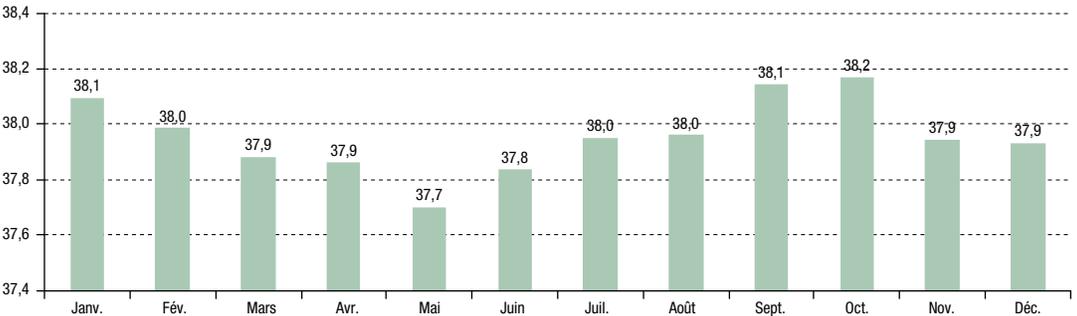
	Moyenne de 1996-17	Moyenne des Minimales 1996-17	Moyenne des Maximales 1996-17
Salinité moyenne	38,0	36,3	39,1

Unité : practical salinity unit

Source : Direction de l'Environnement

Les baisses de salinité enregistrées sont notamment la conséquence d'épisodes pluvieux importants et montrent également l'influence des fleuves côtiers.

#### ► Variation mensuelle de la salinité au niveau du site de référence en 2017



Unité : practical salinity unit

Source : Direction de l'Environnement

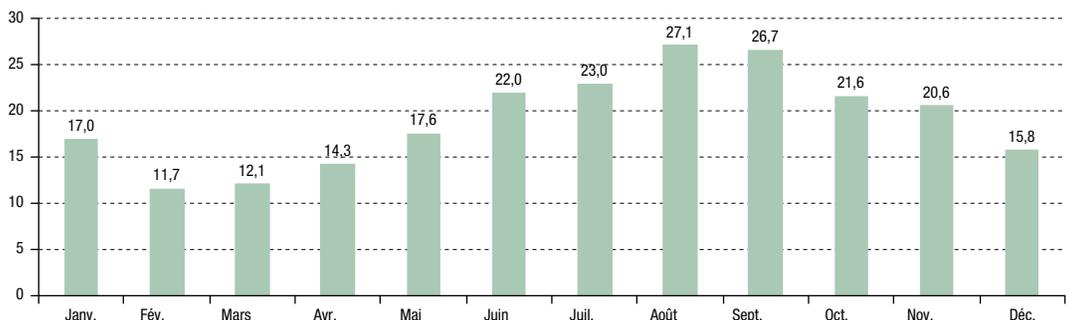
#### pH

La valeur pluriannuelle moyenne (2008-2017) du pH, mesurée au niveau du site de référence, est de 8,15.

Les variations du pH à la surface des océans sont en partie provoquées par le CO<sub>2</sub> d'origine atmosphérique. L'augmentation du CO<sub>2</sub> atmosphérique induit une acidification des océans (diminution progressive du pH). Ainsi, il a été estimé que depuis le XVIII<sup>ème</sup> siècle, le pH des eaux superficielles des océans a diminué de 8,25 à 8,14.

#### Transparence (Profondeur de Secchi)

#### ► Variation mensuelle de la transparence en 2017



Unité : mètre

Source : Direction de l'Environnement

#### Définition

**Profondeur de Secchi** : correspond à la profondeur à laquelle un disque blanc immergé devient invisible à l'œil. Cette méthode sert à évaluer la profondeur de pénétration verticale de lumière dans l'eau.

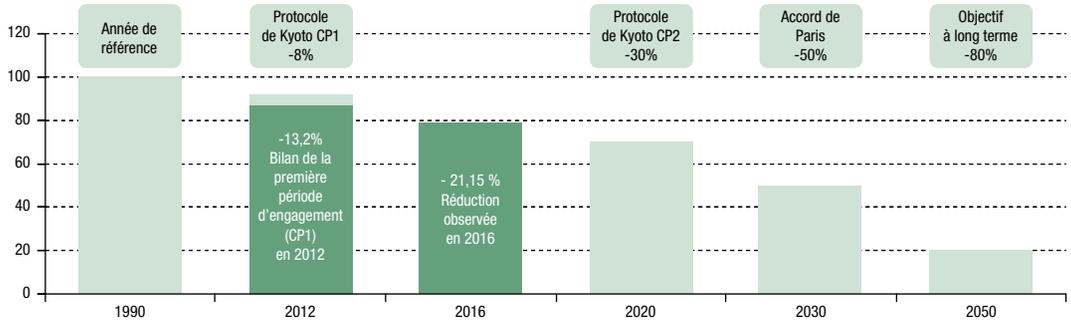
# 1. Territoire et environnement

## 1.6. Émissions de gaz à effet de serre

### 1.6.1. Objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre

Dans le cadre de la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques, Monaco s'est engagé, au titre du Protocole de Kyoto, à réduire ses émissions de gaz à effet de serre (GES). Les objectifs sont une réduction de 30% des émissions à 2020, dans le cadre du Protocole de Kyoto, et une réduction de 50% des émissions à 2030 dans le cadre de l'Accord de Paris.

#### ➤ Engagement de réduction de gaz à effet de serre



Unité : millier de tonnes équivalent CO<sub>2</sub> (Gg)

Source : Direction de l'Environnement

### 1.6.2. Émissions de gaz à effet de serre

Les émissions de gaz à effet de serre sont calculées conformément à la méthode établie par la Convention-cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) dans le cadre du Protocole de Kyoto<sup>(1)</sup>.

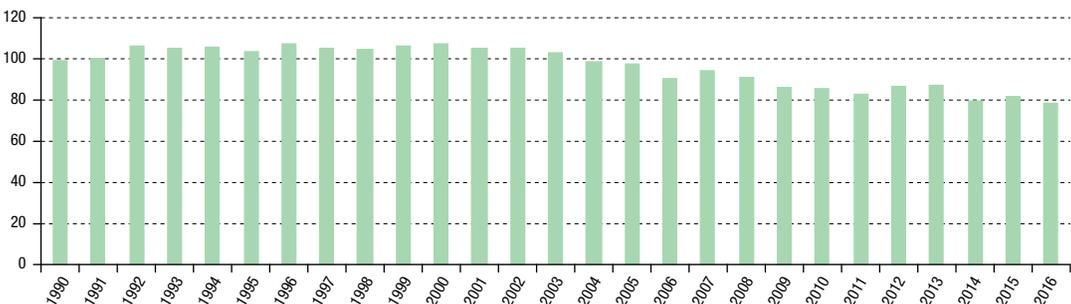
Ce bilan comptabilise les émissions de gaz à effet de serre directes (qui ont lieu sur le territoire).

	1990	2012	2013	2014	2015	2016
Valorisation énergétique des déchets	18,0	20,4	20,7	20,8	21,6	20,8
Bâti (chauffage et climatisation)	45,2	28,0	27,2	23,4	24,5	23,3
Transport	33,5	29,1	29,0	26,7	25,4	24,6
Industrie	0,3	6,1	7,0	5,8	7,0	6,6
Autres émissions de GES	2,3	3,5	3,5	3,1	3,7	3,4
<b>Émissions totales</b>	<b>99,3</b>	<b>87,0</b>	<b>87,4</b>	<b>79,8</b>	<b>87,4</b>	<b>78,6</b>

Unité : millier de tonnes équivalent CO<sub>2</sub> (ktCO<sub>2</sub>eq)

Source : Direction de l'Environnement

#### ➤ Évolution des émissions de gaz à effet de serre



Unité : millier de tonnes équivalent CO<sub>2</sub> (ktCO<sub>2</sub>eq)

Source : Direction de l'Environnement

<sup>(1)</sup> Les méthodologies de calcul sont auditées annuellement et sont susceptibles d'évoluer.