

1. Territoire et environnement



1. Territoire et environnement

1. Territoire et environnement	9
1.1. Territoire	11
1.1.1. Histoire	11
1.1.2. Géographie	12
1.1.3. Espaces verts.....	13
1.1.4. Aires marines protégées.....	15
1.2. Climat	16
1.2.1. Climatologie	16
1.2.2. Ensoleillement, hygrométrie	18
1.3. Énergie	20
1.3.1. Distribution et consommation d'eau	20
1.3.2. Production d'énergie	21
1.3.3. Vente de produits pétroliers.....	23
1.4. Traitement des déchets	24
1.5. Qualité de l'air et de l'eau	26
1.5.1. Qualité de l'air.....	26
1.5.2. Qualité de l'eau.....	29
1.6. Émissions de gaz à effet de serre	32
1.6.1. Objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre	32
1.6.2. Émissions de gaz à effet de serre.....	32

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^{er} 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 de Valentinois, le Comté de Carladéz, 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^{er} 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^{ème} 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^{ème} 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.
- 12 juillet** : Avènement de S.A.S. le Prince Albert II.
- 2006** **27 juin** : Création de la Fondation Albert II.
- 2011** **18 mars** : Décès de la Princesse Antoinette.
- 1^{er} et 2 juillet** : Mariage de S.A.S. le Prince et de Mademoiselle Charlène Wittstock.
- 2014** **10 décembre** : Naissance du Prince Jacques et de la Princesse Gabriella.
- 2017** **4 avril** : Lancement des Explorations de Monaco au Musée Océanographique de Monaco par S.A.S. le Prince.
- 2018** **19 janvier** : Création du Pacte national pour la transition énergétique (conséquence directe de l'accord de Paris sur le climat signé en 2016) 1^{er} signataire : S.A.S. le Prince Albert II.
- 25 janvier** : 40^{ème} anniversaire de S.A.S. la Princesse Charlène.
- 14 mars** : 60^{ème} anniversaire de S.A.S. le Prince Albert II.
- 4 avril** : 1^{er} anniversaire du lancement du livre blanc sur la transition énergétique.
- 19 avril** : Commémoration sur le Rocher des 250 ans de la naissance de l'artiste monégasque François-Joseph Bosio.
- 15 et 16 mai** : Déplacement de S.A.S. le Prince Albert II en Italie - visite à caractère historique - 15 mai : à Bardi et Compiano (Province de Parme) - 16 mai : à Naples et Campagna à l'Université de Naples, S.A.S. le Prince a reçu le diplôme de Docteur Honoris Causa en sciences et techniques de la navigation.
- 7 juillet** : Signature par S.A.S. la Princesse Stéphanie, Présidente de Fight Aids Monaco, de la déclaration de Paris « Vers Monaco sans Sida ».
- 17 et 18 juillet** : Visite de S.A.S. la Princesse Charlène en Afrique du Sud pour assister à la 16^{ème} édition du Nelson Mandela Annual Lecture.
- 25 juillet** : Inauguration par S.A.S. le Prince Albert II du 1^{er} caisson de l'Anse du Portier (extension en mer).
- 8 septembre** : LL.AA.SS. le Prince Albert II et la Princesse Charlène ainsi que le Prince Héritaire Jacques et la Princesse Gabriella participent à la journée mondiale des premiers secours (chapiteau de Fontvieille).
- 11 novembre** : Participation de LL.AA.SS. le Prince Albert II et la Princesse Charlène aux commémorations du centenaire de l'armistice du 11 novembre à Paris.

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

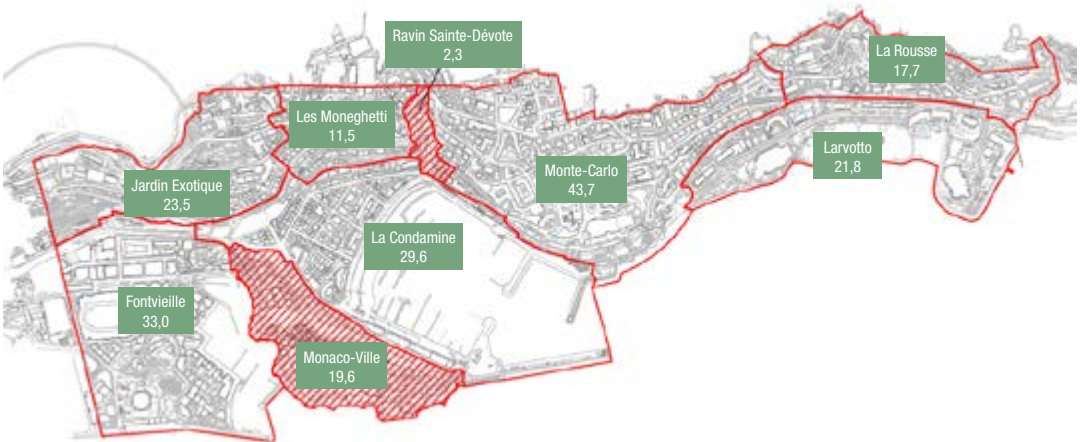
Place du Palais	62,2 mètres
Point culminant au sol (accès au Patio Palace sur la D6007)	164,4 mètres

Superficie **202,7 hectares**

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

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 Mobilité

Longueur de la frontière terrestre **5 469 mètres**

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

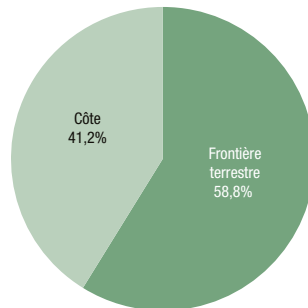
Longueur de la Côte (extérieur des ports et des plages) **3 829 mètres**

Plus grande longueur **3 344 mètres**

Plus grande largeur **1 140 mètres**

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

► Répartition de la frontière



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

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 ²
Nombre de variétés de roses	500
Nombre de rosiers	8 000

Descriptif du Jardin Japonais

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

Source : Direction de l'Aménagement Urbain

Arbres

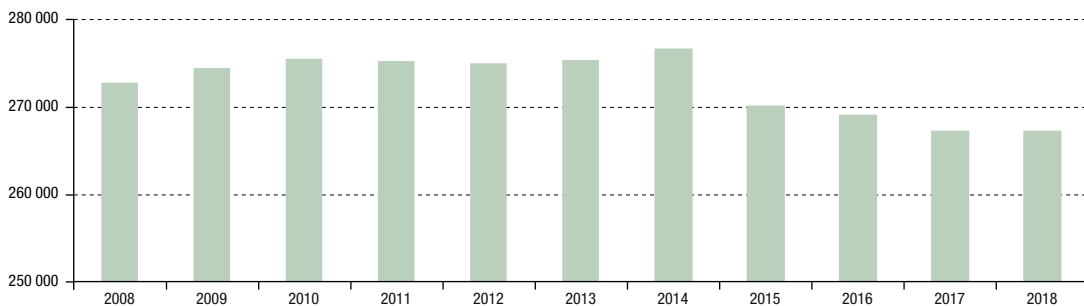
► Évolution du nombre d'arbres

	2016	2017	2018
Nombre d'arbres	12 153	11 886	12 045
<i>Dont patrimoniaux</i>	<i>943</i>	<i>933</i>	<i>998</i>

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 : 169 278 m² (2018)

Surface totale des espaces verts en Principauté : 436 588 m² (2018)

1. Territoire et environnement

1.1. Territoire

1.1.3. Espaces verts

Pépinière

Une pépinière de 17 000 m², 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	2018
Vivaces	43 039	28 455
Plantes de printemps	44 368	41 560
Plantes d'été	51 745	49 718
Plantes d'automne	42 068	34 676
Plantes d'hiver	49 378	41 503
Aromatiques et légumes	967	528
Plantes décoratives	1 233	2 098
Total	232 798	198 538

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

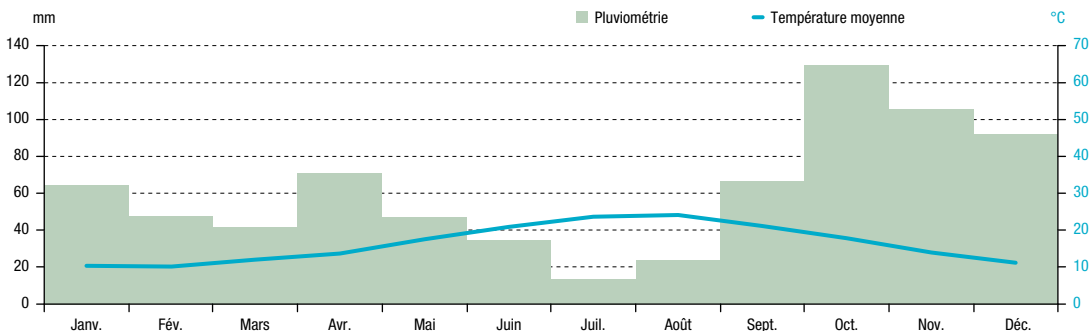
1.2. Climat

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



Source : Direction de l'Environnement

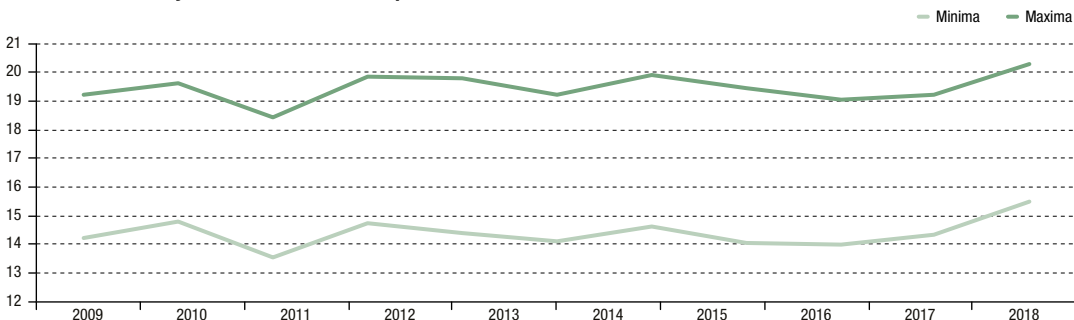
► Évolution des températures selon le trimestre

	2014		2015		2016		2017		2018	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
1 ^{er} trimestre	9,3	14,2	7,7	13,6	8,4	13,2	8,7	13,8	8,6	12,9
2 ^e trimestre	15,9	21,0	15,2	20,4	14,7	20,0	15,6	20,7	16,8	22,0
3 ^e trimestre	20,2	25,9	21,1	26,5	21,0	26,0	20,7	25,7	22,9	28,3
4 ^e trimestre	13,0	18,3	12,2	17,2	11,8	17,0	12,3	16,6	13,8	17,9
Moyenne annuelle	14,6	19,9	14,1	19,5	14,0	19,0	14,3	19,2	15,5	20,3

Unité : degré Celsius

Source : Direction de l'Environnement

► Évolution des moyennes annuelles des températures



Unité : degré Celsius

Source : Direction de l'Environnement

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

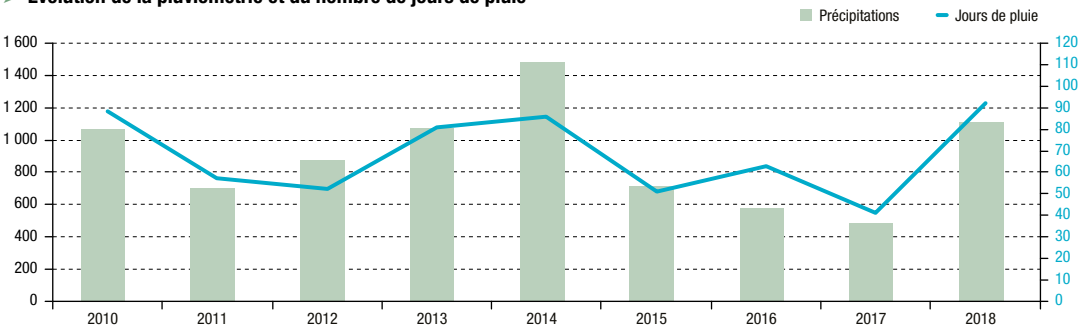
► Évolution de la pluviométrie et du nombre de jours de pluie selon le mois

	2014		2015		2016		2017		2018	
	Précipitations	Nb jours de pluie	Précipitations	Nb jours de pluie	Précipitations	Nb jours de pluie	Précipitations	Nb jours de pluie	Précipitations	Nb jours de pluie
Janvier	348,5	12	39,9	4	28,4	6	11,9	4	77,4	8
Février	198,1	14	138,7	9	103,6	10	63,9	7	53,0	11
Mars	105,6	4	38,2	6	35,0	6	66,4	7	210,8	13
Avril	15,7	4	35,8	6	15,8	4	35,2	5	113,2	7
Mai	10,0	3	27,7	4	53,5	6	42,4	4	70,0	10
Juin	25,8	7	38,2	3	23,2	6	1,8	1	70,0	8
Juillet	58,8	8	0,0	0	5,6	2	0,3	0	48,3	3
Août	28,4	3	21,9	3	9,1	2	0,7	0	16,4	3
Septembre	8,5	2	68,6	4	10,7	2	28,6	1	32,0	3
Octobre	125,3	5	283,1	8	98,9	7	0,2	0	217,0	10
Novembre	471,5	16	5,1	2	167,9	9	97,2	6	119,9	12
Décembre	88,9	8	14,4	2	24,2	3	135,4	6	84,8	4
Total	1 485,1	86	711,6	51	575,9	63	484,0	41	1 112,8	92

Unités : millimètre, jour

Source : Direction de l'Environnement

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

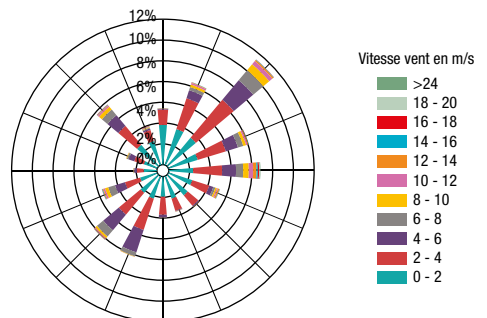


Unités : millimètre, jour

Source : Direction de l'Environnement

► Rose des vents 2018

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

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

1. Territoire et environnement

1.2. Climat

1.2.2. Ensoleillement, hygrométrie

Hygrométrie

La moyenne annuelle d'humidité relative en Principauté est constante et très légèrement supérieure à 60%. La zone de confort hygrométrique où l'humidité de l'air est comprise entre 40% et 80% est observée durant 288 jours en 2018. C'est pendant la période estivale que sont relevés 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.

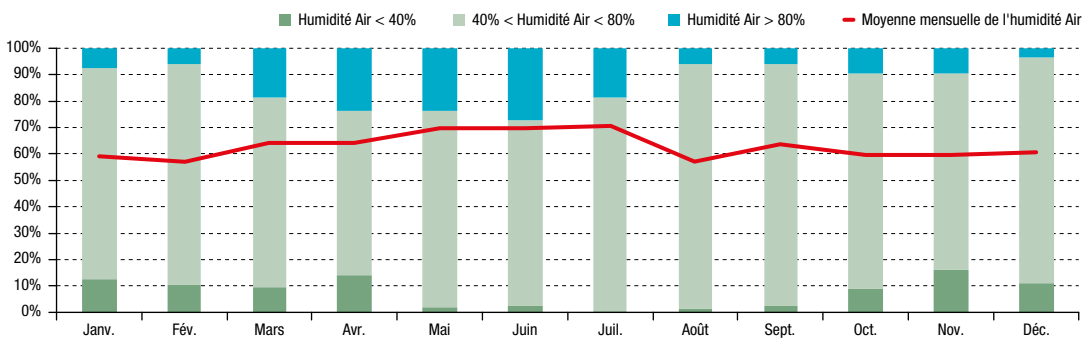
► Humidité relative mesurée et zone de confort hygrométrique selon le mois en 2018

	Humidité Air	Nb de jours dont Humidité Air > 80%	Nb de jours dont 40% < Humidité Air < 80% (zone de confort)	Nombre de jours dont Humidité Air < 40%
Janvier	59,1%	2	25	4
Février	57,0%	2	23	3
Mars	64,3%	6	22	3
Avril	64,2%	7	19	4
Mai	69,6%	7	23	1
Juin	69,5%	8	21	1
Juillet	70,6%	6	25	0
Août	57,3%	2	29	0
Septembre	63,5%	2	28	1
Octobre	59,5%	3	25	3
Novembre	59,4%	3	22	5
Décembre	60,4%	1	26	3
Total	62,9%	49	288	28

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 2018



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 2018

	Rayonnement solaire horizontal	Rayonnement solaire incliné ⁽¹⁾ (35° Sud)
Janvier	1 660	3 184
Février	2 007	2 935
Mars	3 352	4 578
Avril	4 624	5 095
Mai	5 341	5 247
Juin	6 310	5 954
Juillet	6 951	6 751
Août	6 383	6 698
Septembre	4 842	6 100
Octobre	2 922	4 313
Novembre	1 701	3 103
Décembre	1 629	3 417
Bilan annuel	1 462	1 753

Unités : Wh/m²/j (pour le bilan mensuel), Wh/m²/an (pour le bilan annuel)

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

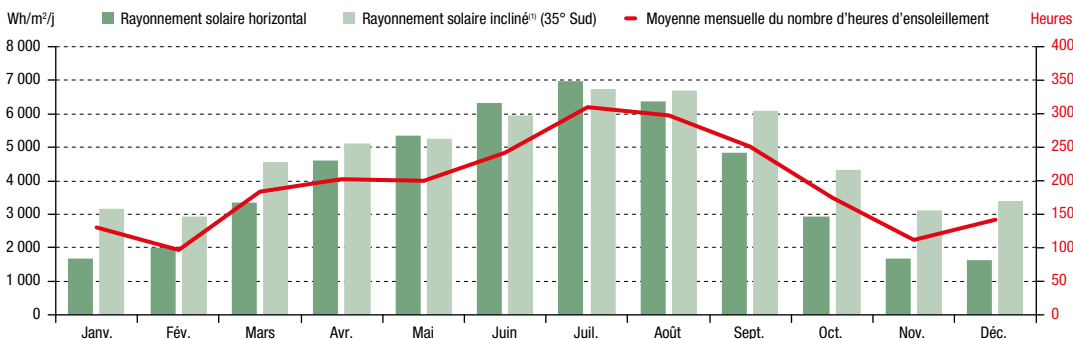
► Moyenne mensuelle du nombre d'heures d'ensoleillement en 2018

	2017	2018
Janvier	131	130
Février	104	97
Mars	229	185
Avril	248	203
Mai	293	199
Juin	288	242
Juillet	329	310
Août	306	298
Septembre	232	252
Octobre	238	174
Novembre	155	111
Décembre	120	141
Bilan annuel	2 673	2 342

Unité : heure

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

► Variations mensuelles du rayonnement solaire et de l'ensoleillement en 2018



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

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

Définition

Rayonnement solaire : 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

	2014	2015	2016	2017	2018
Nombre d'abonnés	9 333	9 363	9 441	9 664	9 857
Population desservie	37 600	38 200	37 500	38 300	38 300

Sources : Société Monégasque des Eaux, IMSEE

► Évolution de la consommation d'eau

	2014	2015	2016	2017	2018
Publique	848 003	884 517	848 824	842 619	779 226
Domestique	2 349 430	2 439 479	2 373 306	2 424 505	2 463 571
Collective	1 205 907	1 152 489	1 148 961	1 128 095	1 076 145
Industrielle	177 704	182 973	152 713	163 311	152 938
Total	4 581 044	4 659 458	4 523 804	4 558 530	4 471 880

Unité : mètre cube

Source : Société Monégasque des Eaux

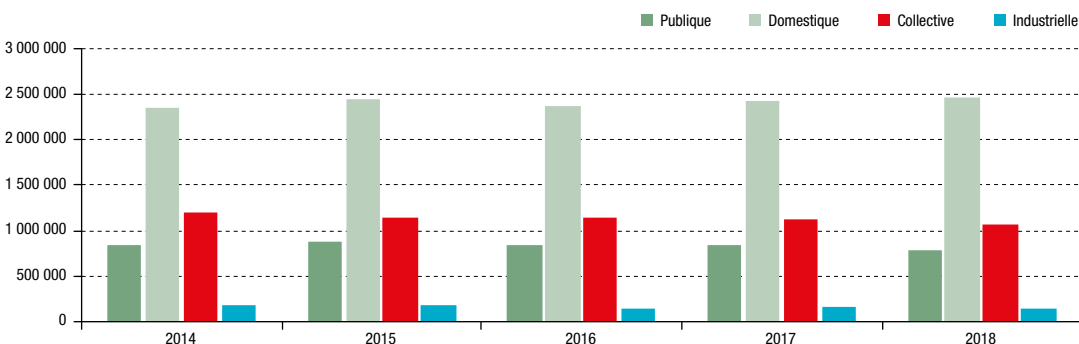
► Évolution des canalisations d'eau

	2014	2015	2016	2017	2018
Adduction	3,5	3,4	3,4	3,4	3,4
Distribution	100,3	100,8	102,4	102,3	103,2
Branchements	26,4	26,6	26,6	26,9	27,1

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⁽³⁾

	2013	2014	2015	2016	⁽³⁾ 2017
Pompes à chaleur en eau de mer ⁽¹⁾	187 610	191 642	191 642	191 642	191 642
Production de Froid, réseau urbain de Fontvieille ⁽²⁾	33 655	37 200	38 443	34 153	32 800
Production de Chaud, réseau urbain de Fontvieille ⁽²⁾	20 976	20 000	20 559	20 602	20 900
Électricité (Valorisation énergétique des déchets)	12 191	11 057	9 263	12 500	11 280
Capteurs solaires thermiques	124	124	124	124	229
Capteurs solaires photovoltaïques	695	706	717	717	717
Total	255 251	260 729	260 748	259 738	257 568

Unité : mégawatt/heure (MWh)

Source : Direction de l'Environnement

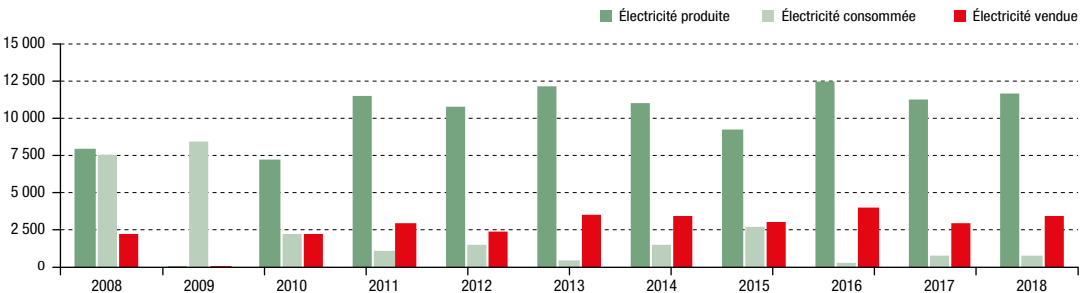
► Production d'électricité par l'usine d'incinération

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.

	2014	2015	2016	2017	2018
Electricité produite par l'usine	11 057	9 263	12 500	11 280	11 684

Unité : mégawatt/heure (MWh)

Source : Société Monégasque d'Assainissement



Unité : mégawatt/heure (MWh)

Source : Société Monégasque d'Assainissement

⁽¹⁾ Hors pompes à chaleur de la centrale de production de Fontvieille.

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

⁽³⁾ Données disponibles jusqu'à 2017

1. Territoire et environnement

1.3. Énergie

1.3.2. Production d'énergie

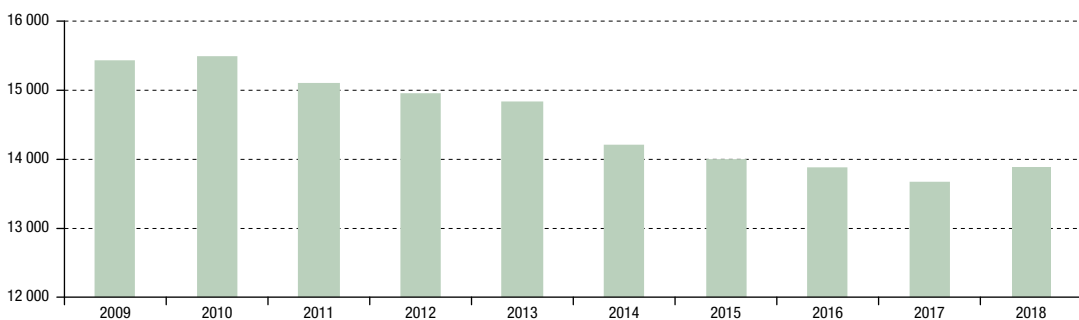
Distribution et consommation d'énergie

► Évolution de la distribution d'énergie

	2014	2015	2016	2017	2018
Population estimée	37 600	38 200	37 500	38 300	38 300
Énergies vendues en millions de kilowatt-heure					
Électricité	535,8	537,2	521,4	523,9	531,6
soit une consommation moyenne par habitant (kilowatt-heure)	14 250	14 063	13 904	13 679	13 880
Gaz	66,3	66,6	66,2	68,2	68,9
Chaud (Fontvieille)	20,0	20,6	20,6	20,9	21,4
Froid (Fontvieille)	37,2	38,3	34,3	32,8	34,9
Nombre d'abonnements					
Électricité	25 502	25 755	25 784	25 967	25 795
soit une consommation moyenne par abonnement (kilowatt-heure)	21 010	20 858	20 222	20 176	20 609
Gaz	2 420	2 368	2 280	2 195	2 079
Chauffage/Climatisation (Fontvieille)	32	32	32	33	33
Puissances maxima appelées en milliers de KW					
Électricité	91,6	96,0	92,0	90,9	96,2
Gaz	24,3	25,1	22,0	26,8	22,4

Source : Société Monégasque de l'Électricité et du Gaz

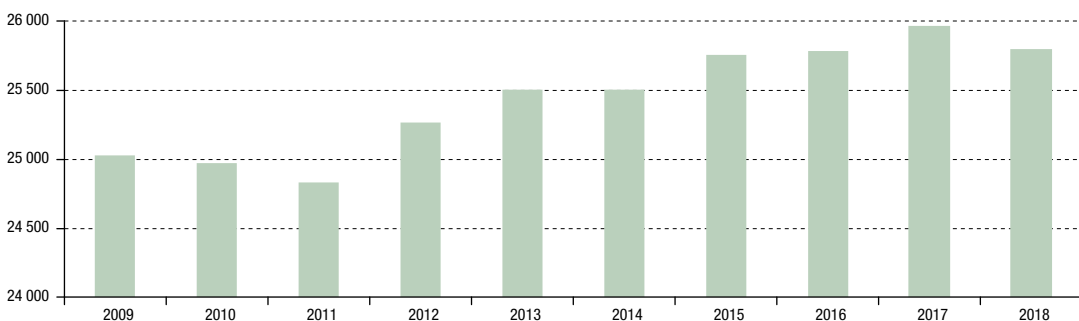
► Évolution de la consommation moyenne en électricité par habitant



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

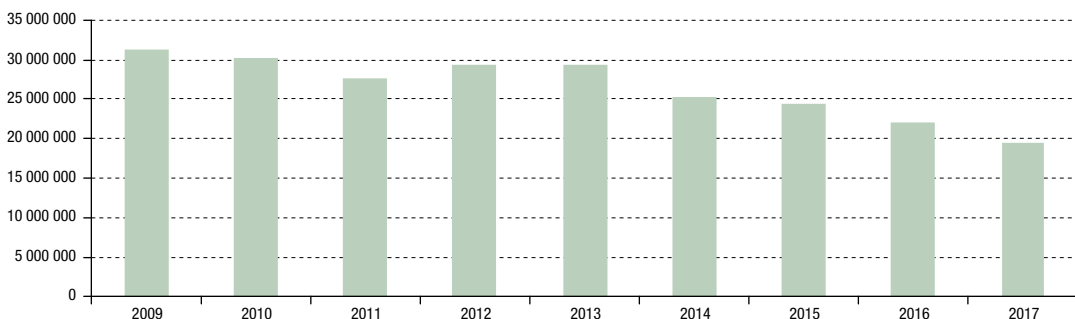
1.3.3. Vente de produits pétroliers

► Évolution des ventes de produits pétroliers

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

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

⁽¹⁾ 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⁽¹⁾

	2014	2015	2016	2017	2018
Collecte SMA	25 299	25 661	25 377	25 211	24 913
Collecte pneumatique	2 139	2 140	2 081	1 683	1 840
Apports directs	9 111	9 288	9 913	8 685	8 842
Collecte La Turbie	1 822	1 752	1 631	1 495	1 673
CARF	14 913	12 675	12 628	11 638	13 681
Divers	322	2 434	1 614	1 537	1 239
Total des apports	53 606	53 950	53 244	50 249	52 188

Total à déduire :

Ferraille + D3E + Batterie	1 008	978	1 062	937	1 049
Total traité	52 598	52 972	52 182	49 312	51 139

Unité : tonne

Source : Société Monégasque d'Assainissement

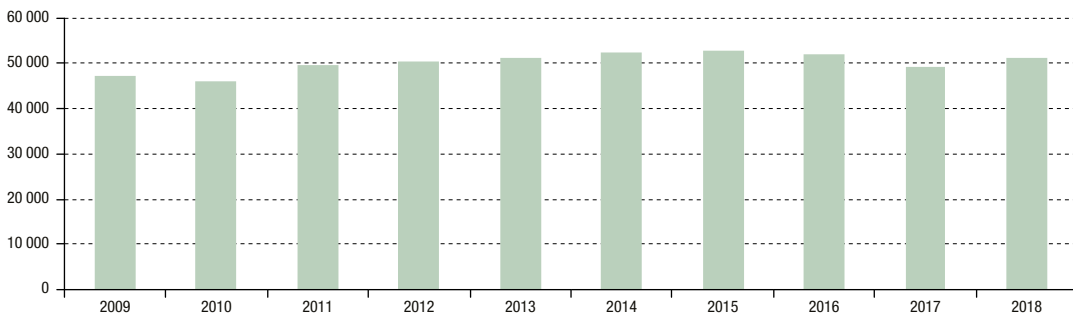
► Évolution des indicateurs d'activité de l'usine d'incinération

	2014	2015	2016	2017	2018
Moyenne annuelle	4	4	4	4	4
Ferraille + D3E + Batterie	1 008	978	1 062	937	1 049
Boues	6 664	6 950	6 097	4 971	5 353
Tonnage global	60 270	60 900	59 341	55 219	57 541
Taux de variation	116,6%	117,8%	115,0%	107,0%	111,3%
Variation annuelle	+2,3%	+1,0%	-2,6%	-7,0%	4,2%
Production de mâchefers	9 385	9 225	8 738	8 280	8 595

Unité : tonne

Source : Société Monégasque d'Assainissement

► Évolution du total traité (incinéré)



Unité : tonne

Source : Société Monégasque d'Assainissement

⁽¹⁾ 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 résiduelles 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.

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.

	2014	2015	2016	2017	2018
Collecte Monaco	25 299	25 661	25 377	25 211	24 913
Collecte pneumatique	2 139	2 140	2 081	1 683	1 840
Particuliers/Entreprises/Services Administratifs (Monaco)	9 111	8 309	8 254	8 685	1 652
CARF et autres déchets (France)	16 825	16 619	16 619	14 669	16 593
Cyclamed (médicaments refusés)	232	242	305	125	0
Boues (UTER)	6 664	6 950	6 097	4 971	5 353

Unité : tonne

Source : Société Monégasque d'Assainissement

► Évolution des déchets générés par l'usine

	2014	2015	2016	2017	2018
Mâchefers	9 385	9 225	8 738	8 280	8 595
REFIOM (cendres volantes)	1 371	1 384	1 371	1 334	1 300
Résidus déferraillage mâchefers	655	411	602	762	735
Boues de lavage de gaz	87	57	63	10	32

Unité : tonne

Source : Société Monégasque d'Assainissement

► Évolution de l'énergie produite et vendue

	2014	2015	2016	2017	2018
Électricité produite par l'usine (kilowatt-heure)	11 057 200	9 262 700	12 500 200	11 280 400	11 683 800
Électricité vendue au réseau SMEG (kilowatt-heure)	3 441 667	3 041 319	3 998 813	2 978 053	3 445 503
Vapeur vendue à la Centrale thermofrigorifique (tonnes)	56 225	56 250	56 262	55 051	59 424

Source : Société Monégasque d'Assainissement

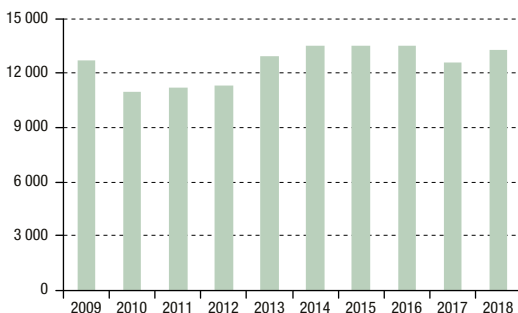
► Évolution du temps de fonctionnement des fours

	2014	2015	2016	2017	2018
Chaudière n° 1	5 578	6 653	5 790	6 823	7 739
Chaudière n° 2	922	0	0	0	0
Chaudière n° 3	7 034	6 838	7 706	5 788	5 546
Total	13 534	13 491	13 496	12 611	13 285

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.

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 :

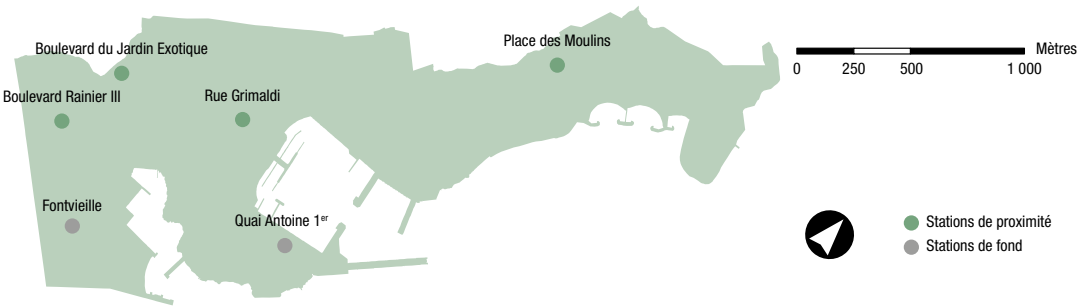
- Quatre stations représentatives de la pollution due au trafic routier (stations de proximité)⁽¹⁾ ;
- Deux stations représentatives de la pollution ambiante urbaine (stations de fond urbaines).

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 Ier ne sont pas disponibles.

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

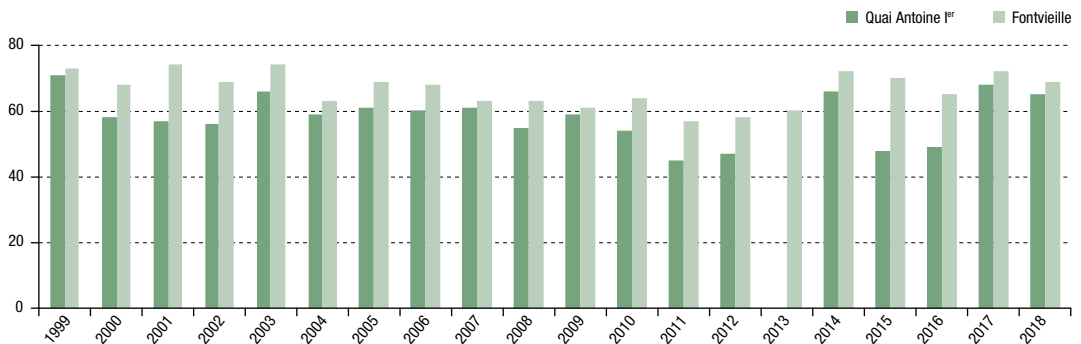
La qualité de l'air est évaluée, pour l'année 2018, par rapport aux critères définis par la Directive Européenne n° 2008/50/CE du 21/05/2008 concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe.

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



Pollution photochimique Ozone (O₃)

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



Unité : µg/m³

Source : Direction de l'Environnement

En 2018, il n'a pas été observé de dépassement du seuil d'alerte de 240µg/m³ sur 3 heures ni de dépassement du seuil d'information de 180µg/m³ sur 1 heure.

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

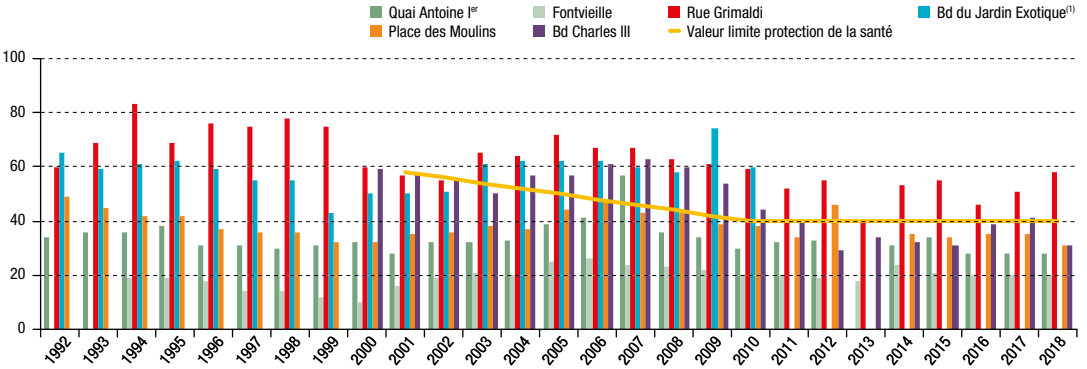
1. Territoire et environnement

1.5. Qualité de l'air et de l'eau

1.5.1. Qualité de l'air

Dioxyde d'azote (NO₂)

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



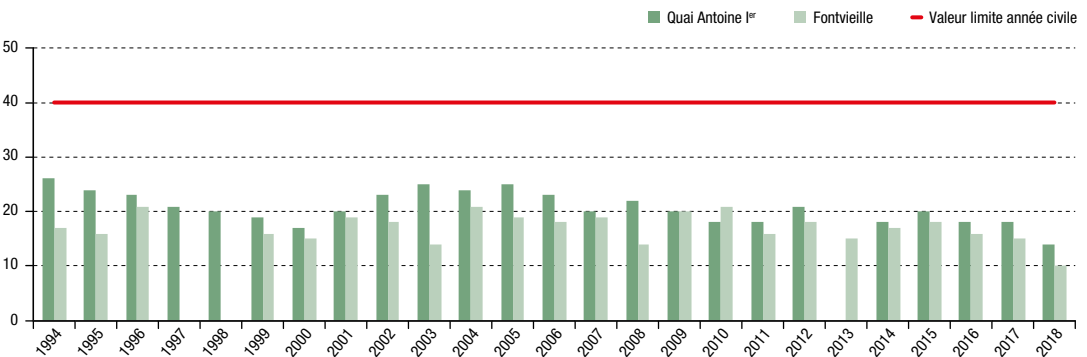
Unité : µg/m³

Source : Direction de l'Environnement

En 2018, pour une station à proximité du trafic (rue Grimaldi), on observe un dépassement de la valeur limite annuelle fixée à 40µg/m³. Toutefois, aucun dépassement de la valeur limite horaire (200µg/m³ sur 1 heure) n'est enregistré pour 2018. Le nombre de ces dépassements est fixé à 18 fois par an par la Directive Européenne n°2008/50/CE.

Particules (PM₁₀)

► Évolution de la concentration en particules selon les stations de fond



Unité : µg/m³

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/m³. En 2018, aucun dépassement de la moyenne journalière de 50µg/m³ n'a été constaté pour les particules PM₁₀. Pour information, le nombre maximum de dépassements du seuil est fixé à 35 fois par an par la Directive Européenne n° 2008/50/CE.

⁽¹⁾ Données non disponibles depuis 2013.

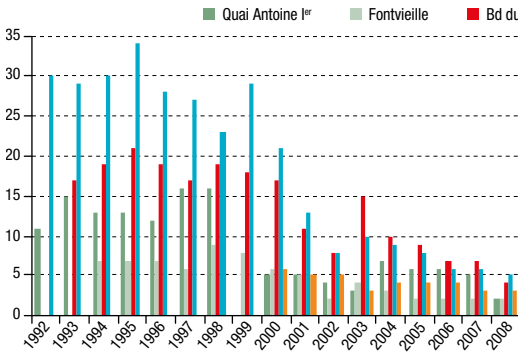
1. Territoire et environnement

1.5. Qualité de l'air et de l'eau

1.5.1. Qualité de l'air

Dioxyde de soufre (SO₂)

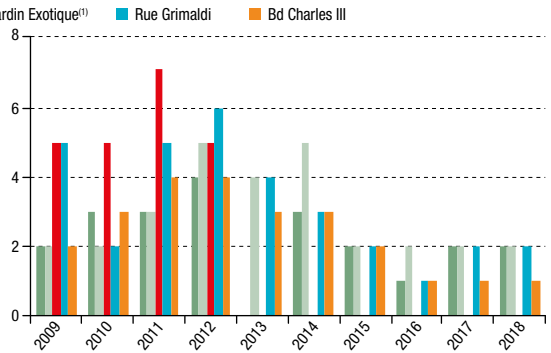
➤ Évolution de la concentration en dioxyde de soufre selon les stations sur la période 1992-2008



Unité : µg/m³

Source : Direction de l'Environnement

➤ Évolution de la concentration en dioxyde de soufre selon les stations - Zoom (x4) sur la période 2009-2018

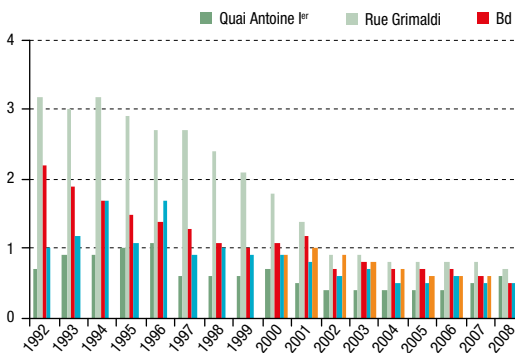


Une baisse des concentrations moyennes en dioxyde de soufre est enregistrée principalement du fait de la diminution de la teneur en soufre des carburants automobiles.

Les valeurs maximales horaires et les moyennes journalières mesurées sur les stations de la Principauté sont inférieures aux valeurs fixées respectivement à 350µg/m³ et 125µg/m³ par la Directive Européenne n° 2008/50/CE.

Monoxyde de carbone (CO)

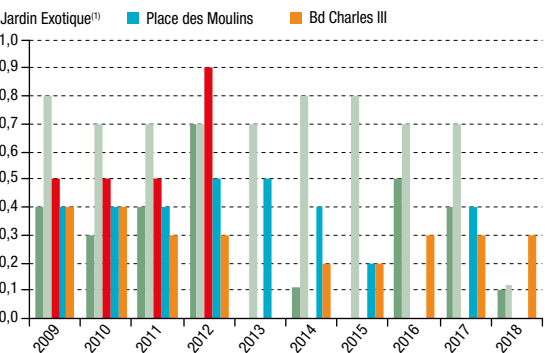
➤ Évolution de la concentration en monoxyde de carbone selon les stations sur la période 1992-2008



Unité : µg/m³

Source : Direction de l'Environnement

➤ Évolution de la concentration en monoxyde de carbone selon les stations - Zoom (x4) sur la période 2009-2018



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/m³ sur 8 heures n'a été observé sur l'ensemble des stations en activités.

⁽¹⁾ Données non disponibles depuis 2013.

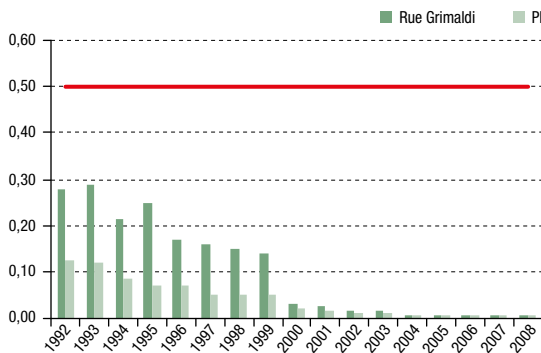
1. Territoire et environnement

1.5. Qualité de l'air et de l'eau

1.5.1. Qualité de l'air

Plomb (Pb)

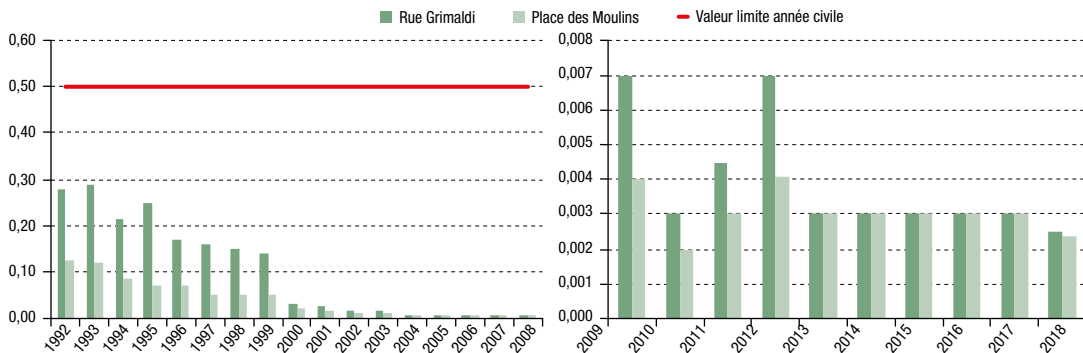
➤ Évolution de la concentration en plomb selon les stations sur la période 1992-2008



Unité : µg/m³

Source : Direction de l'Environnement

➤ Évolution de la concentration en plomb selon les stations - Zoom (x75) sur la période 2009-2018



En 2018, 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 baignade⁽¹⁾

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 ⁽²⁾ /100ml	100	2 000
Streptocoques fécaux ⁽³⁾ /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 2018 – 130 prélèvements

Durant la saison balnéaire (du 1^{er} 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 130 prélèvements effectués en 2018 ont révélé une eau de bonne qualité.

Les eaux de baignade sont, pour l'ensemble de la saison balnéaire 2018, conformes aux valeurs impératives et guides des paramètres figurant dans le tableau A de l'article A.753-5 du Code de la Mer.

⁽¹⁾ Selon les critères utilisés en Principauté de Monaco.

⁽²⁾ En pratique, seuls sont pris en compte les *Escherichia coli*.

⁽³⁾ 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.

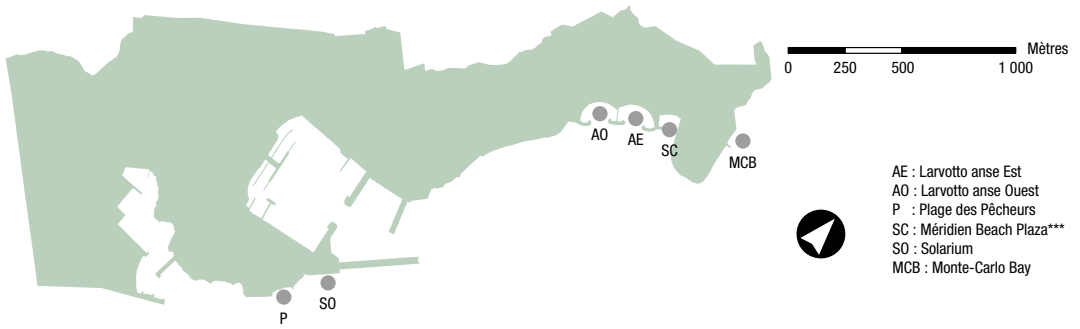
Valeur impérative : Un dépassement d'une valeur impérative entraîne une mauvaise qualité de l'eau.

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

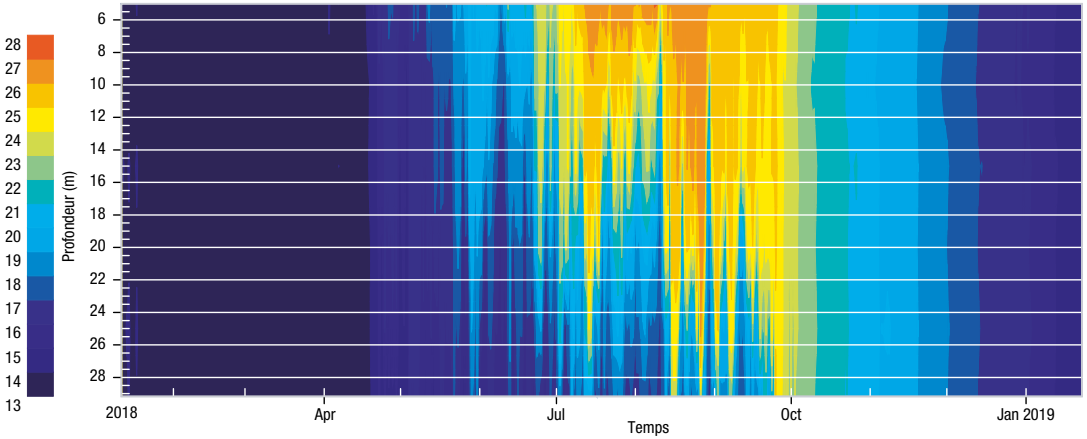


Source : Direction de l'Environnement

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 3m de profondeur et à une fréquence mensuelle.

► Température du Tombant des Spélugues 2018



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

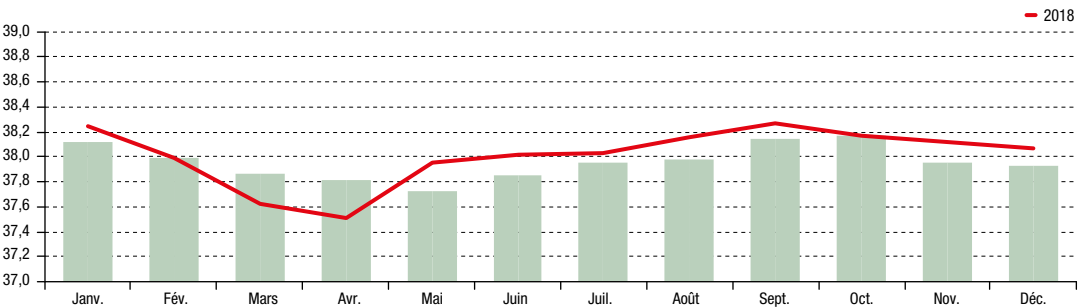
Salinité

	Moyenne 2008-2018	Moyenne des Minimales 2008-2018	Moyenne des Maximales 2008-2018
Salinité moyenne	38,0	37,0	39,9

Unité : Practical Salinity Unit

Source : Direction de l'Environnement

► Variation mensuelle de la salinité au niveau du site de référence entre 2008 et 2018 (les valeurs pour 2018 étant représentées par la ligne rouge)



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.

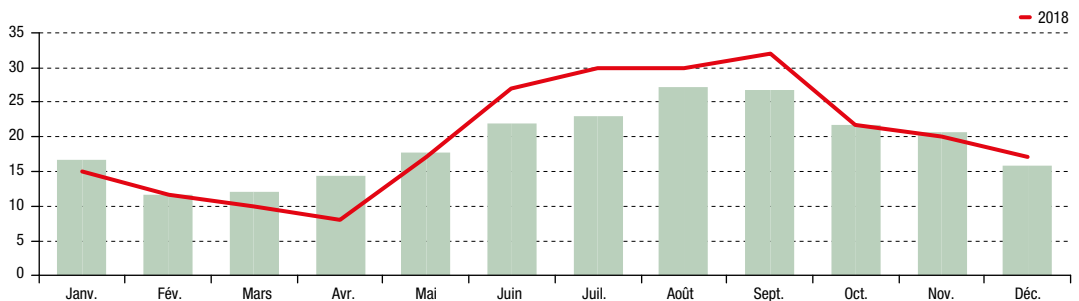
pH

La valeur pluriannuelle moyenne (2008-2018) du pH, mesurée au niveau du site de référence, est de 8,15.

Les variations de pH à la surface des océans sont en partie provoquées par le CO₂ d'origine atmosphérique. L'augmentation du CO₂ atmosphérique induit une acidification des océans (diminution progressive du pH). Ainsi, il a été estimé que depuis le XVIII^e siècle, le pH des eaux superficielles des océans a diminué de 8,25 à 8,14.

Transparence (Profondeur de Secchi)

► Variation moyenne mensuelle de la transparence entre 2008 et 2018 (les valeurs pour 2018 étant représentées par la ligne rouge)



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.

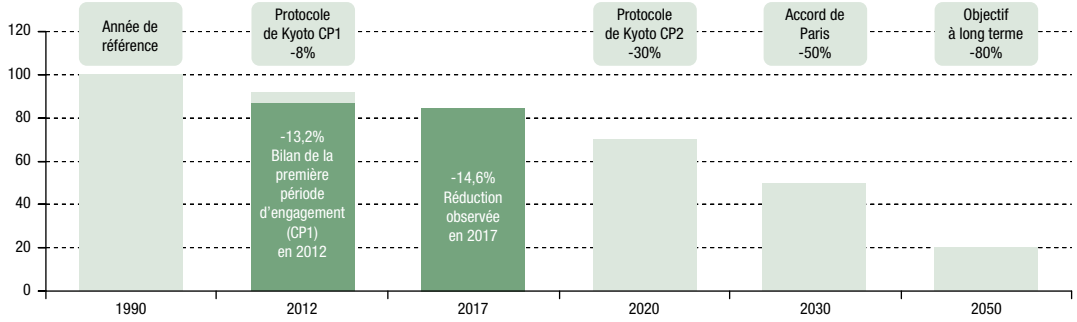
1. Territoire et environnement

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 CO₂ (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 aux méthodologies adoptées par la Convention-cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) à n-2⁽¹⁾. Des améliorations méthodologiques peuvent se traduire par des variations des valeurs sur la série temporelle.

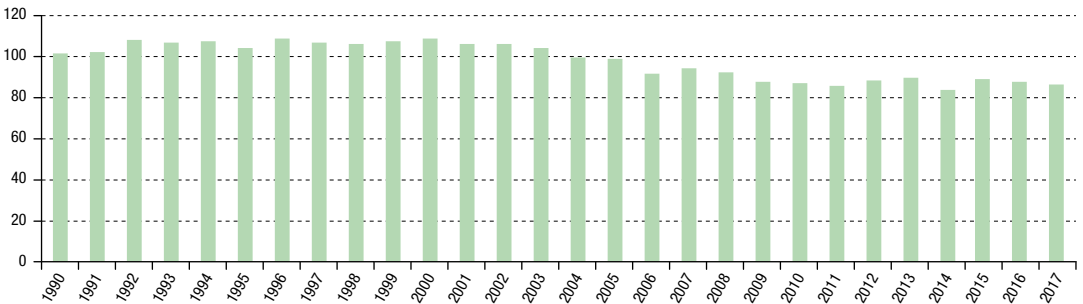
Ce bilan comptabilise les émissions de gaz à effet de serre directes (qui ont lieu sur le territoire).

	1990	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Valorisation énergétique des déchets	17,8	20,9	21,9	22,4	23,6	23,3	23,4
Bâti (chauffage et climatisation)	43,8	26,9	27,1	23,8	25,0	23,7	23,9
Transport	34,2	29,5	29,3	27,0	25,5	24,7	23,6
Industrie	0,4	6,6	7,5	6,3	7,8	8,1	8,9
Autres émissions de GES	5,2	4,3	4,2	4,3	7,0	7,7	6,7
Émissions totales	101,4	88,2	90,0	83,8	88,8	87,6	86,6

Unité : millier de tonnes équivalent CO₂ (ktCO₂eq)

Source : Direction de l'Environnement - Rapport National d'Inventaire 2019- CCNUCC

➤ Évolution des émissions de gaz à effet de serre



Unité : millier de tonnes équivalent CO₂ (ktCO₂eq)

Source : Direction de l'Environnement - Rapport National d'Inventaire 2019- CCNUCC

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