

Porter à connaissance – Carte des niveaux marins – Novembre 2017 (alpes-maritimes.gouv.fr)

Les niveaux marins sur les plages à l'horizon 2100 sont estimés à minima de 1.24 m et au maximum de 1.97 m.

2.2.1.3.3. Submersion marine

La submersion marine désigne une inondation temporaire de la zone côtière par la mer dans des conditions météorologiques extrêmes, où la surélévation du niveau moyen de la mer est provoquée par les effets de la dépression atmosphérique, des vents violents, de la forte houle et de la marée astronomique.

Le réchauffement climatique induit une élévation du niveau moyen de la mer avec des variations dans le bassin méditerranéen. L'Institut Océanographique Espagnol a estimé que le niveau moyen de la mer Méditerranée avait augmenté de 15 à 20cm durant le XXème siècle. Cette croissance annuelle d'environ 1,5mm est à comparer aux +3mm/an qui ont été observés depuis le début des années 2000, ce qui représente une accélération sensible. Les estimations à long terme sont soumises à une très grande incertitude, du fait de l'accélération probable du phénomène. Le plus souvent elles conduisent à estimer une élévation du niveau moyen de la Méditerranée d'environ +35cm à +50 cm d'ici 2100.

La circulaire du 27 juillet 2011 relative à la prise en compte du risque de submersion estime l'élévation moyenne du niveau des mers entre +40 et +100cm en 2100 en fonction des scénarios (optimiste, pessimiste ou extrême) et des hypothèses retenues par le GIEC (Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat) et l'ONERC (Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique).

2.2.2. Loi littoral

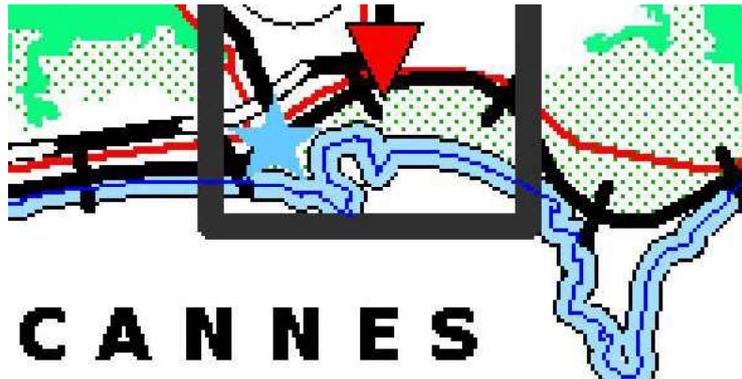
La Directive Territoriale d'Aménagement des Alpes-Maritimes (DTA 06), approuvée le 2 décembre 2003, précise les modalités d'application de la Loi littoral, qui découlent des particularités géographiques locales.

Les objectifs généraux se déclinent en trois chapitres principaux :

- Conforter le positionnement des Alpes-Maritimes dans son environnement national et international (accessibilité, pôles d'excellence, patrimoine naturel et culturel) ;
- Préserver et valoriser l'environnement, thème majeur de la directive ;
- Maîtriser le développement, en aménageant l'espace sur la base d'un développement modéré afin de répondre, notamment, aux besoins en matière d'habitat et de transports collectifs.

Comme il est visible sur la carte ci-après le Vieux port et les plages de la Croisette sont incluent dans le centre principal de la commune (carré noir) et sont considérés comme pôle d'échange principal (flèche rouge).

Le long de la Croisette l'espace est considéré comme espace paysager sensible (points verts).



Zoom bande côtière – DTA 06 - 2003

Le projet, qui ne prévoit pas un changement profond du fonctionnement et du devenir de la zone, mais au contraire prévoit un entretien des plages de la Croisette n'est pas en désaccord avec la DTA 06.

2.2.3. Communauté d'Agglomération

La commune de Cannes appartient à la Communauté d'agglomération des Pays de Lérins. Ce regroupement communal veille à assurer une cohérence en termes d'aménagement du territoire entre les documents communaux tels que le Plan Local d'Urbanisme (PLU) ou le Programme Local de l'Habitat (PLH) et les documents intercommunaux comme le Plan de Déplacements Urbains (PDU).



Carte du territoire des Pays de Lérins

2.2.4. Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT)

En 2004, la démarche SCOT sur le bassin Cannes-Grasse est initiée avec le lancement d'une étude préalable « L'Etat des lieux et la problématique de l'aménagement du territoire » et d'études thématiques.

En juin 2008, le Syndicat mixte du SCOT de l'Ouest des Alpes-Maritimes est créé sur un périmètre élargi (29 communes).

En juin 2016, chaque établissement public de coopération intercommunale (EPCI) a délibéré pour valider les nouveaux statuts du Syndicat Mixte en charge de l'élaboration du SCOT de l'Ouest des Alpes-Maritimes.

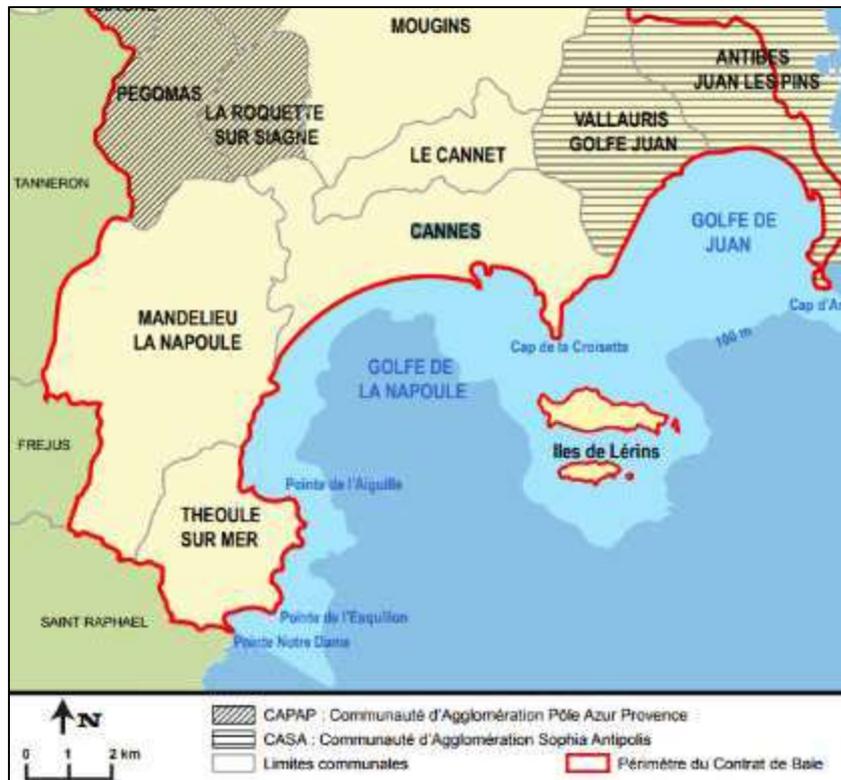
La commune de Cannes fait alors partie des 28 communes qui composent le Territoire du SCOT'Ouest, document de planification urbaine de premier ordre qui s'impose aux documents de planification communaux que sont les PLU et les cartes communales.



Périmètre sud du Scot'Ouest

2.2.5. Le contrat de baie des golfes de Lérins

. Son aire recouvre 12 communes, dont celle de Cannes.



Périmètre sud du contrat de baie des golfes de Lérins

Le Contrat de Baie est porté, animé et coordonné par le Syndicat Intercommunal du Contrat de Baie des Golfes de Lérins (SIGLE) regroupant les douze communes du périmètre.

Les actions doivent permettre de préserver et d'améliorer le milieu marin, les cours d'eaux et les milieux naturels dans les communes du bassin versant.

133 actions ont été inscrites au Contrat, pour un montant total de projets de 112 millions d'euros. Elles se répartissent en fonction des thèmes suivants : qualité des milieux, valorisation des milieux littoraux et marins et communication de l'information.

Les objectifs de ces actions sont de disposer, à terme, d'une mer de qualité et préserver la richesse naturelle du milieu marin, mais également de préserver les milieux naturels et humains sans freiner le développement économique. Dans ces optiques, le dernier but est de gérer et animer les 5 années du contrat de Baie.

Le projet de rechargement des plages de la Croisette est en accord avec trois actions inscrites dans le contrat de baie :

- Volet B : Valorisation socio-économique des milieux littoraux et marins :
 - B1 - Lutte contre l'érosion du littoral ;
 - B6 - Mise en valeur des sites littoraux et marins.
- Volet C : Communication et valorisation de l'information :
 - C2 - Etudes de suivi des milieux.

2.3. Contexte patrimonial

2.3.1. Site classé

La commune de Cannes est concernée par 5 sites classés

- 93C06011 - Ouvrages couronnant le mamelon du Suquet ;
- 93C06015 - Ile Sainte-Marguerite et sa forêt ;
- 93C06023 - Butte de Saint-Cassien à Cannes ;
- 93C06029 - Ile de Saint-Honorat ;
- 93C06035 - Parties du Domaine Public Maritime à Cannes.

Visible en rouge sur le plan ci-dessous, le site classé Parties du Domaine Public Maritime à Cannes englobe la plage Zamenhof.

A proximité des plages de la Croisette, sont classés les Ouvrages couronnant le mamelon du Suquet.



Localisation des sites classés à proximité des plages de la Croisette – (Fiche DREAL 02/02/2018)

2.3.2. Site inscrits

La commune de Cannes compte 2 sites inscrits protégés au titre des monuments historiques :

- 93I06013 - Promenade de la Croisette
- 93I06051 - Bande côtière de Nice à Théoule

Les plages de la Croisette, en dehors de la plage Zamenhof, sont toutes intégrées dans le site inscrit Promenade de la Croisette.



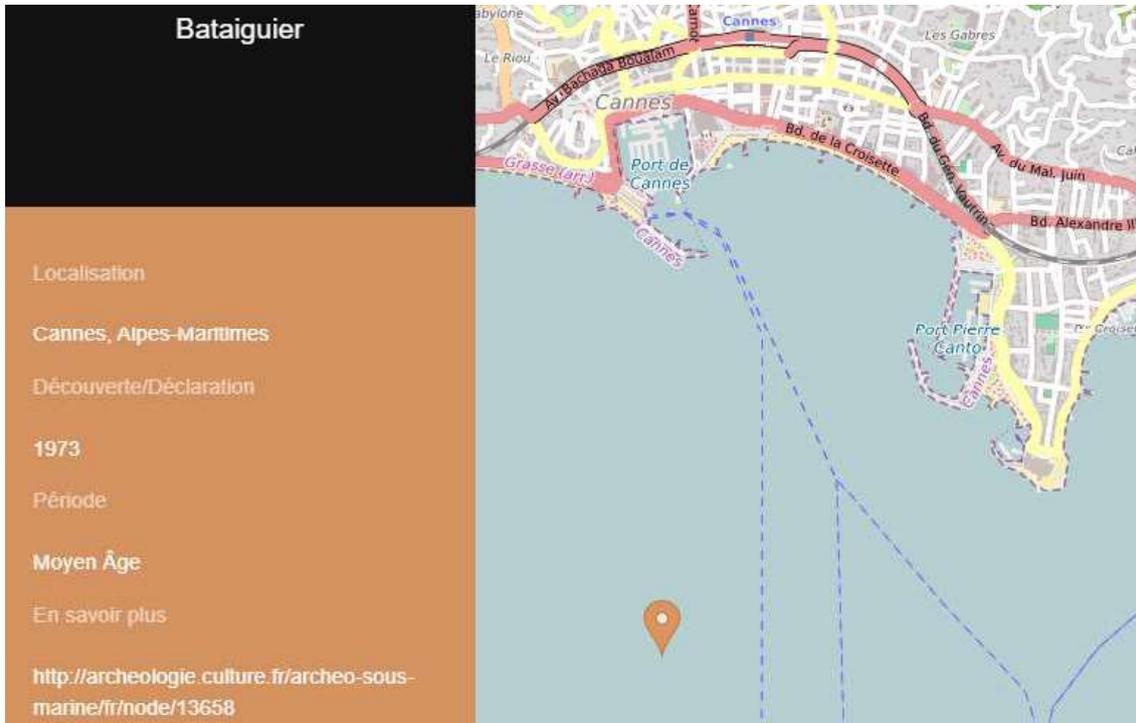
Localisation des sites inscrits à proximité des plages de la Croisette – (Fiche DREAL 01/02/2018)

2.3.3. Monument historiques

La commune de Cannes est concernée par le classement de nombreux édifices au titre des monuments historiques. Le plus proche des plages de la Croisette est le site inscrit Hôtel Carlton qui se situe au centre du linéaire de la Croisette.

2.3.4. Patrimoine archéologique terrestre et sous-marin

Au large de la Croisette, découverte en 1973, de l'épave du Bataiguiier datant du Moyen Age qui repose par 50 mètres de fond dans la baie de Cannes.



Epave au large de Cannes (archeologie.culture.fr)

Compte tenu de la distance entre l'épave et la zone de travaux, ces derniers ne sont pas de nature à dénaturer ce navire de commerce.

2.3.5. Sites classés et projet

La réalisation des aménagements projetés, qui visent la diminution de l'érosion et l'amélioration de l'aspect visuel des plages n'est pas de nature à perturber la visibilité et co-visibilité de l'ensemble des sites classés et inscrits.

2.4. Contexte réglementaire environnemental

2.4.1. Site Natura 2000

La baie et les plages de la Croisette ne sont pas incluses dans un périmètre NATURA 2000 et se situent à un peu plus de 2 km du « SIC Baie et Cap d'Antibes – Iles de Lérins » FR9301573.



Limite du SIC « Baie et Cap d'Antibes – Iles de Lérins » éloignée des plages de la Croisette (Géoportail)

Ce site englobe tout le littoral maritime de Cannes, Antibes et Villeneuve-Loubet, y compris les îles de Lérins, ainsi qu'une partie terrestre sur le Fort Carré.

Il a été proposé comme SIC (Site d'Intérêt Communautaire) le 31/07/2003 et a été enregistré comme tel le 07/11/2013.

Il est d'une superficie de 13 598 ha, dont 98% en mer.

La réalisation des travaux dans la baie de la Croisette en contact avec le milieu marin pourrait être de nature à perturber les espèces et habitats responsables du classement du site et notamment les herbiers de posidonies.

Pour éviter la perturbation de cet habitat et ainsi de l'espace protégé, les travaux seront situés à plus de 30m des herbiers de posidonies.

2.4.2. ZNIEFF terrestre et marine

La baie de la Croisette se localise :

- à plus de 700 m à l'est de la limite est des ZNIEFF marines :
 - marine de type 2 Golfe de la Napoule,
 - marine de type 1 Est du Golfe de La Napoule ;
- à plus de 1,2 km à l'ouest de la limite ouest de la Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique (ZNIEFF) marine de type 1 De la Pointe Fourcade à la Pointe Croisette ;
- à plus de 1,5 km au nord de la limite nord de la ZNIEFF marine de type 1 Iles de Lérins ;
- à plus de 2,2 km au nord de la limite nord de la ZNIEFF terrestre de type 2 Iles de Lérins.

Nota : Les ZNIEFF fournissent des renseignements et des recommandations aux Maîtres d'Ouvrage dans le cadre de leurs opérations, mais ne constituent pas des interdictions ou des obligations formelles.

2.4.3. Autres protections

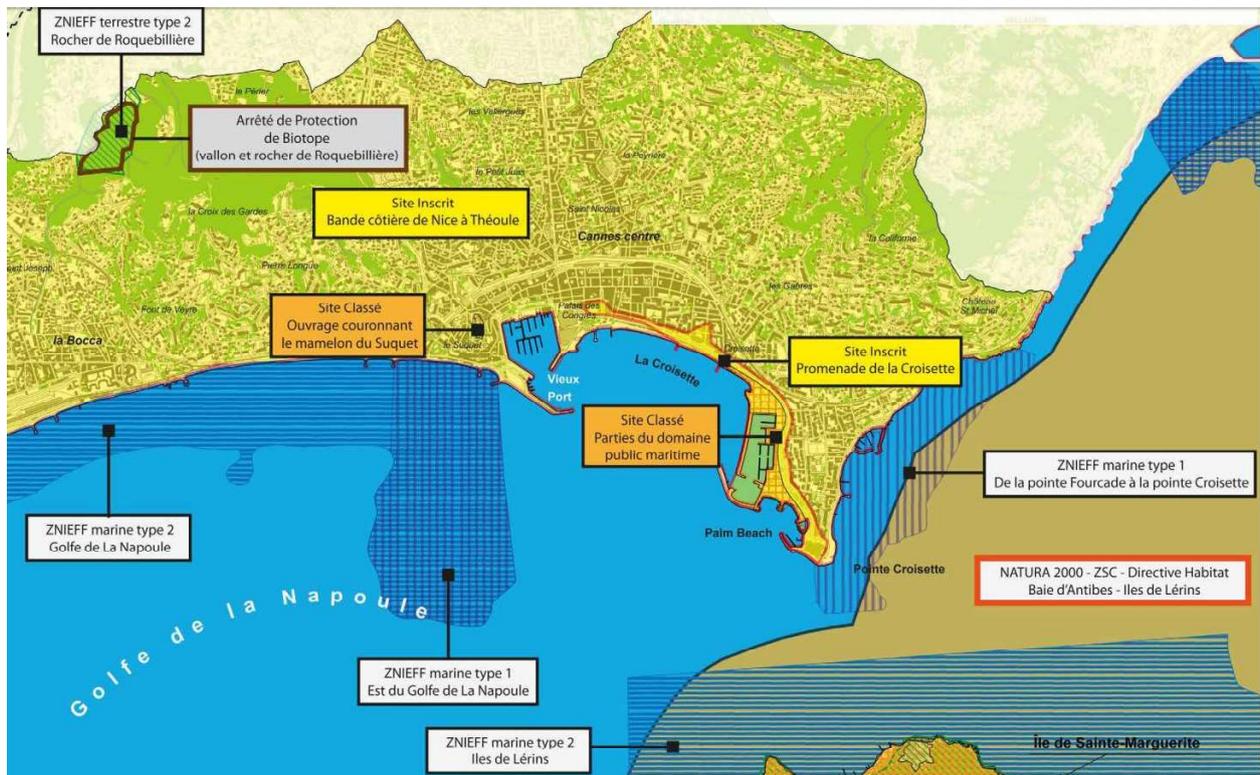
La commune de Cannes est également concernée par :

- un arrêté de protection de biotope : Vallon et rocher de Roquebilière, éloignés du littoral ;
- une réserve biologique gérée par l'ONF : Ile de Sainte Marguerite, éloignée de la baie de la Croisette.

En conclusion, l'opération projetée ne fait l'objet d'aucune contrainte environnementale, réglementaire ou de Z.N.I.E.F.F.
De plus, des mesures de protection du milieu marin seront prises lors de la réalisation de l'ensemble des travaux, évitant tout risque de perturbation de ces espaces protégés.

Le plan à la page suivante localise le littoral de la Croisette ainsi que l'ensemble des périmètres remarquables situés à proximité.

Ville de CANNES



Localisation des espaces protégés le long du littoral de Cannes
(Citadia 2015)

2.4.4. Terrain du Conservatoire du Littoral

Sur la commune de Cannes, le Conservatoire du Littoral gère, voire possède, le site « La Croix-des-Gardes » situé à plus de 1 km au nord-ouest des plages de la Croisette.



Site La Croix-des-Gardes

La réalisation des travaux n'est pas de nature à perturber les terrains du Conservatoire du Littoral.

Le panorama sur la baie de Cannes, visible depuis ce massif de la Croix-des-Gardes, ne sera pas non plus perturbé par la réalisation des travaux, les plages de la Croisette ne seront pas visuellement fortement modifiées.

2.4.5. Sanctuaire méditerranéen des mammifères marins

Le secteur d'intervention est situé dans le **sanctuaire méditerranéen des mammifères marins Pelagos**, instauré par traité signé entre la France, l'Italie et Monaco le 21 février 2002.

13 espèces, dont 8 toute l'année, s'observent dans le sanctuaire Pelagos, avec 25 à 45 000 dauphins, tels le Grand dauphin *Tursiops truncatus*, ainsi que 2 à 4 000 rorquals.

Le sanctuaire Pelagos inclut les eaux littorales et le domaine pélagique de l'aire comprise entre le promontoire de la presqu'île de Giens (dans le département du Var - France) et la lagune de Burano (en Toscane méridionale - Italie). Il englobe les eaux bordant de nombreuses îles dont la Corse et le nord de la Sardaigne, et des îles de taille plus petite comme celles d'Hyères, de la Ligurie, de l'archipel toscan et des Bouches de Bonifacio.

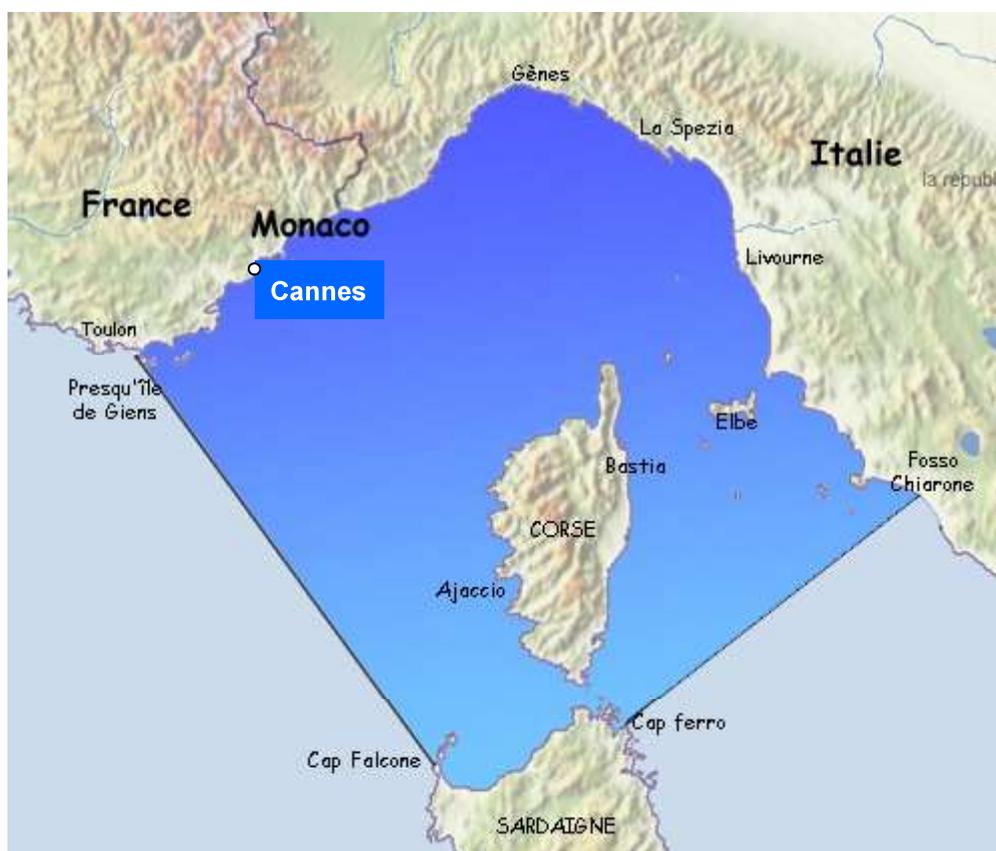
Le sanctuaire représente une superficie de 87 500 km² avec 2 022 km de linéaire côtier.

Compte tenu de la localité et de la nature des travaux, ces derniers ne sont pas susceptibles d'avoir une incidence sur les cétacés présents dans ce sanctuaire, tels que le Grand dauphin *Tursiops truncatus*.

Ville de CANNES



Photographies de mammifères marins présents dans le sanctuaire
(<http://www.sanctuaire-pelagos.org>)



Carte du Sanctuaire
(Source : www.sanctuaire-pelagos.org)

2.5. Contexte climatique

2.5.1. Climat

Le site d'étude dispose d'un climat de type méditerranéen qui se traduit par :

- un été très sec ;
- des pluies d'orage intenses avec un maximum de précipitations atteint en novembre.

Ce climat est influencé par le Mistral de direction nord/nord-ouest pouvant entraîner des abaissements de température soudains et durables. La présence de la Mer Méditerranée influe sur le climat, en entraînant, grâce aux brises marines, un adoucissement du climat en hiver et en été.

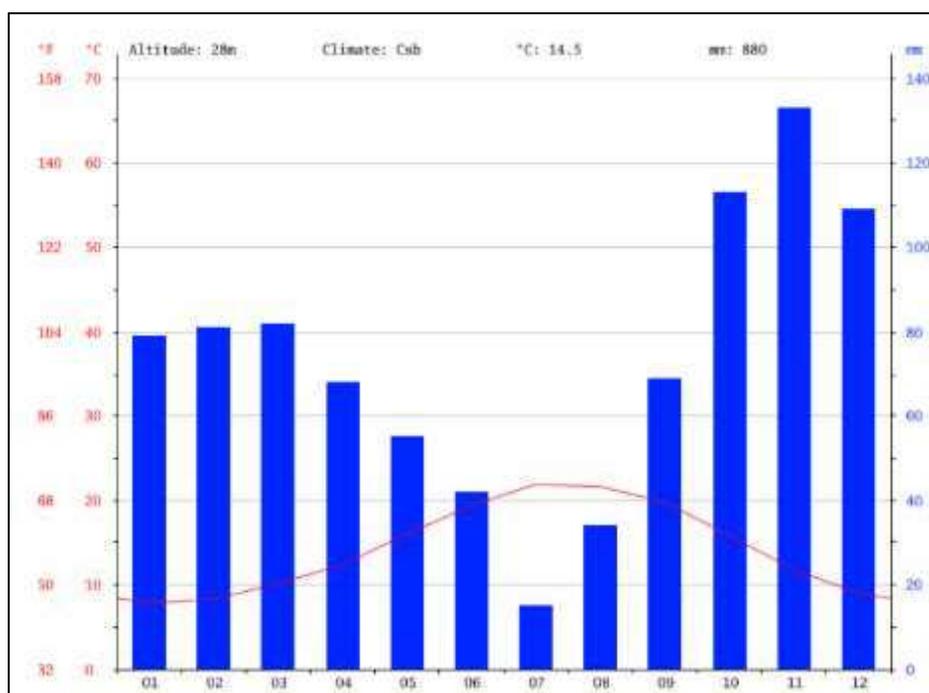


Diagramme climatique de Cannes – Station de la Garoupe

Cannes affiche 14.5 °C de température en moyenne sur toute l'année. Sur l'année, la précipitation moyenne est de 880 mm.

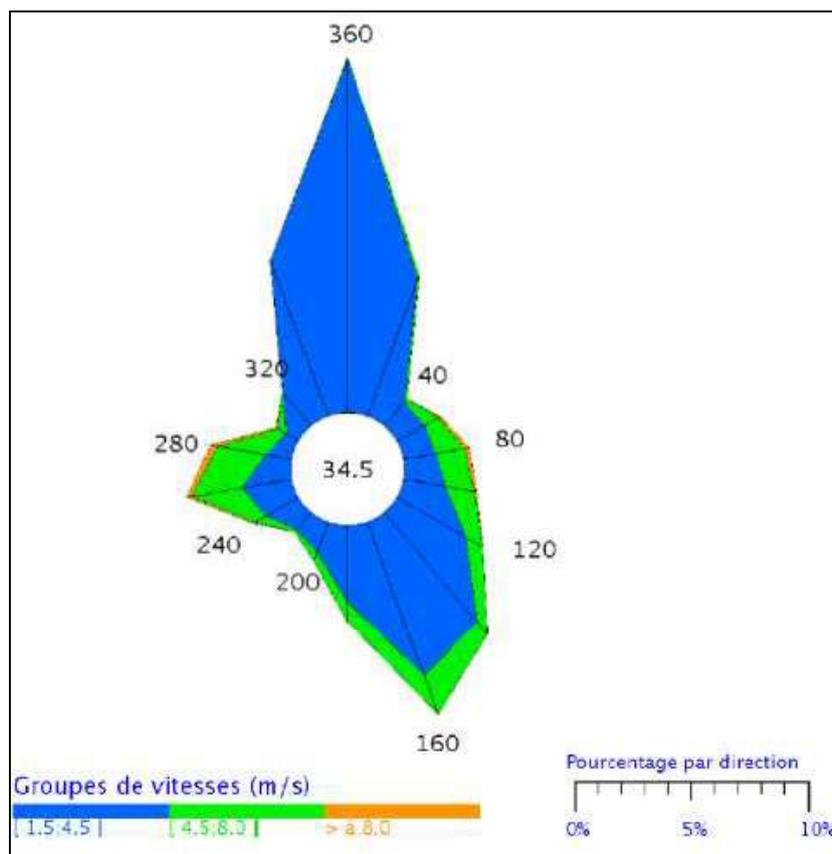
2.5.2. Vents

L'orientation des vents est essentiellement de nord (19,3%) puis de sud-ouest (11,1%). Les vents de NO, ouest et NE sont ensuite les mieux représentés.

Plus de la moitié du temps, les vitesses sont modestes (de 1,5 m/s à 4,5 m/s).

Les vents les plus modérés sont le plus souvent les vents de nord-ouest à nord.

Les vents compris entre 4,5 m/s et 8 m/s représentent 1,3% du temps total. Les vents dépassent rarement les 8 m/s (fréquence inférieure à 1%) et lorsque c'est le cas, c'est essentiellement le fait des vents de secteur ouest (260° et 280°) et est (60° à 100°).



Les différents régimes de vents peuvent avoir un effet notable sur le milieu marin.

Ces effets seront différents en fonction de la direction des vents. Ainsi on mentionnera que :

- les vents du Sud-Est (généralement violents de l'automne au printemps) soulèvent de larges houles et des courants côtiers importants, ils tiennent un grand rôle dans le transport des sédiments près de la côte ;
- les vents de régime de Nord-Ouest à Nord (320° à 360°) chassent les eaux de surface vers le large et induisent une remontée des eaux de fond plus froides. Les eaux sont alors généralement claires et l'agitation faible à proximité du littoral ;
- les régimes de Sud à Sud-Ouest et d'Ouest à Sud-Ouest correspondent généralement à des vents forts générant une houle dont l'orientation agit très directement sur le rivage du Golfe de la Napoule. Le Libeccio (vent de Sud-Ouest) peut provoquer de violentes tempêtes sur le littoral. Il se produit rarement et son action est de courte durée. Il n'a pas d'influence sur les courants.

2.6. Contextes géologique, hydrogéologique et hydrographique

2.6.1. Contexte géologique

La Croisette et ses plages artificielles sont implantées sur une dune marine récente.

L'analyse des sédiments sur le littoral révèle au moins deux cycles marins qui correspondent à la montée et au recul des eaux. Cependant, les dépôts marins récents ne sont présents que sur les plages actuelles.

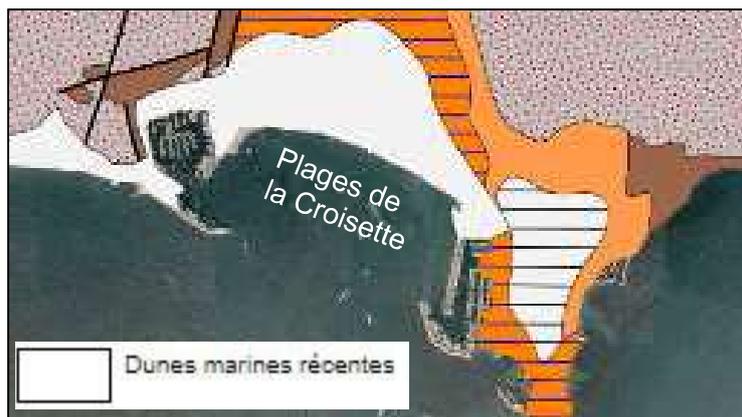


Figure : Contexte géologique de la Croisette et de ses plages (BRGM)

2.6.2. Nappe d'eau souterraine

Sous la Croisette présence d'une unité aquifère karstique affleurante à double porosité.



Figure : Entité hydrogéologique karstique affleurante - Infoterre

La masse d'eau souterraine FRDG169 « Calcaires et dolomies du Muschelkalk de l'avant-Pays provençal » de 549,2 m² qui est présente sous l'ensemble du linéaire de la Croisette est majoritairement libre (captif associé) est à dominante sédimentaire.



Figure : Masse d'eau souterraine - FRDG169 Calcaires et dolomies du Muschelkalk de l'avant-Pays provençal - Infoterre

Six exutoires principaux assurent le drainage du massif et sont situés aux points bas de la topographie.

Au niveau de la Croisette, l'exutoire de La Foux, localisée en pleine ville et à 400 m du littoral, vers la cote NGF initiale 8. Elle fait aujourd'hui l'objet d'un pompage permanent dans le sous-sol inférieur du parking du Commandant Lamy, avec un débit d'exhaure de 50 l/s en août 2006. Ajoutons une suspicion de sources sous-marines en face de la plage de la Croisette à Cannes (Gilli, 1997).

La relation entre cette masse d'eau souterraine et la masse d'eau côtière FRDC08e Pointe de la Galère - Cap d'Antibes s'avère faible. Ainsi, cette caractéristique associée aux mesures prises pour éviter tout impact négatif sur les plages et le milieu marin, permettront d'assurer le maintien de la bonne qualité des eaux de la masse souterraine FRDG169.

2.6.3. Points d'eau sur le secteur de la Croisette

Les points d'eau les plus proches du site d'intervention sont quatre points d'eau qui se situent sur le boulevard de la Croisette, à l'ouest, au-dessus de la plage Favre Lebrez :

- Cannes PZ 1 - BSS002JXHQ ;
- Cannes PZ 2 - BSS002JXHR ;
- Cannes PZ 3 - BSS002JXHN ;
- Cannes PZ 4 - BSS002JXHM.

L'objet de la recherche de ces quatre forages est l'eau, dont le niveau en 2012 était mesuré à -3 m par rapport au sol.

Ces points d'eau qui ne sont pas des captages d'eau potable, ne sont pas suivis par l'ADES.

Le point de captage d'eau pour un usage collectif le plus proche est le BSS002JXHS - Grand hôtel.



Figure : Localisation point de captage de la Croisette – Infoterre

La nature et la localisation des travaux projetés sont telles que ces derniers ne sont pas susceptibles de perturber le fonctionnement de ces points d'eau et en particulier celui du Grand hôtel.

2.6.4. Cours d'eau

A l'ouest de la commune de Cannes, le cours d'eau principal est la Siagne. Localisation de l'embouchure de la Frayère à l'ouest des plages de la Bocca et du Vallon de Mauvarre, à l'est de la colline de super Cannes, sur la commune de Vallauris.

Absence d'arrivée de cours d'eau le long de la Croisette et ses plages.



Figure : Absence d'arrivée de cours d'eau le long de la Croisette (Géoportail)

2.7. Contexte hydrodynamique

2.7.1. Marée et surcote

L'hydrodynamisme côtier méditerranéen présente un caractère complexe et aléatoire : marées d'amplitude très faible, courants nombreux et forte influence des vents.

- Les marées sont des mouvements cycliques, déterminés par l'attraction simultanée de la lune et du soleil, ainsi que par le mouvement rotationnel de la Terre, qui provoquent une élévation de l'hydrosphère.
Leurs effets sont variables selon la région océanique et le profil des côtes. La rythmicité des marées affecte essentiellement les zones côtières. En Méditerranée, le marnage est faible (entre 20 et 30 cm en moyenne), et en grande partie masqué par les conditions atmosphériques. Les hauteurs de pleine mer de vives eaux atteignent +0,61m CM (Côte Marine, rattachée au zéro hydrographique). Dans le cas présent, les faibles amplitudes de marée n'affectent quasiment pas la zone d'étude.
- La houle, phénomène ondulatoire de surface à l'origine de la formation de vagues, est engendrée par le frottement des vents à la surface de l'océan ; la houle dépend de la vitesse et de la durée des vents ainsi que de l'étendue de la surface océanique sur laquelle ils s'exercent. La houle, génératrice d'énergie, participe au modelage du rivage en se brisant dessus, au brassage des eaux superficielles et à leur autoépuration.

2.7.2. Courants

2.7.2.1. *Circulation générale : le courant liguro-provençal*

Les études de courantologies effectuées par PALAUSI en 1968 donnent une vision d'ensemble des courants de surface dans le Golfe de la Napoule.

Le courant général de Méditerranée circule d'Est en Ouest devant les Alpes-Maritimes. Ce courant estimé à 1 nœud peut présenter des accélérations ou des décélérations selon la morphologie côtière et les régimes météorologiques. Par beau temps, il passe d'Est en Ouest au large des Iles de Lérins entraînant les eaux des deux Golfs créant un courant Est-Ouest. Selon les vents, différents courants sont créés :

Ville de CANNES

- Vent de régime N/O à N (vents faibles à moyens) : Les eaux de surface chassées induisent la remontée des eaux du fond. Il en résulte un courant d'Est en Ouest.
- Vent de régime S/O (vents moyens à forts) : Les eaux de surface sont poussées vers le littoral et provoquent un mouvement d'Ouest en Est des eaux dans les deux Golfs avec un courant de retour vers le large sortant par l'Est des Golfs.
- Vent de régime d'E (vents forts, supérieurs à 10 m/s) : Les eaux de surface sont déplacées d'Est en Ouest dans le Golfe de la Napoule, et d'Ouest en Est dans le Golfe Juan.

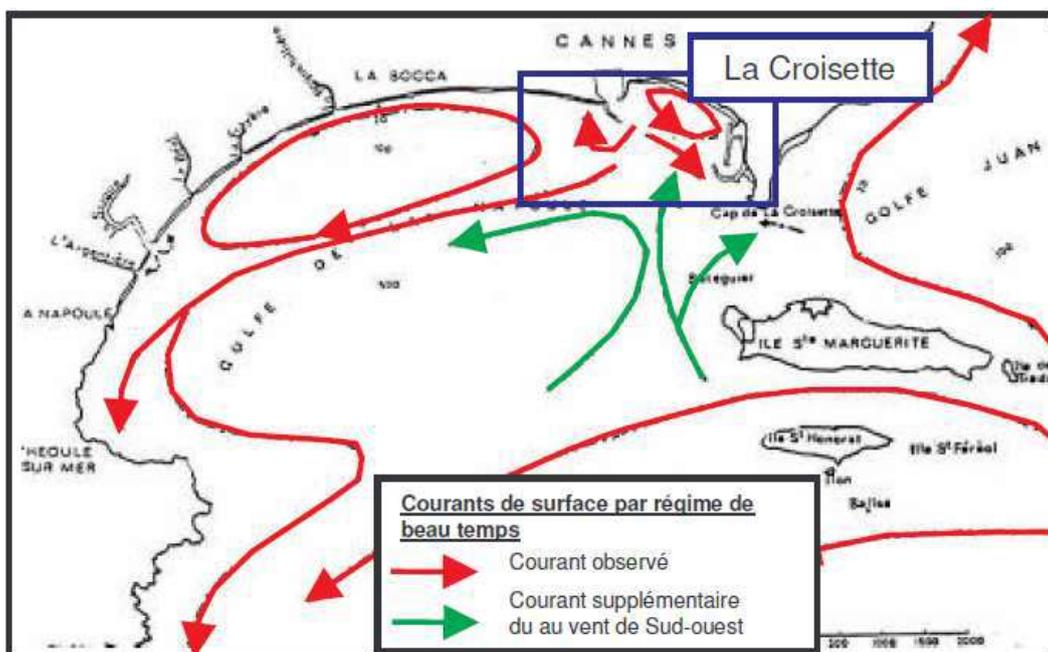


Figure : Courants de surface par régime de beau temps (PALAUSI, 1968 / SOGREAH 2008)

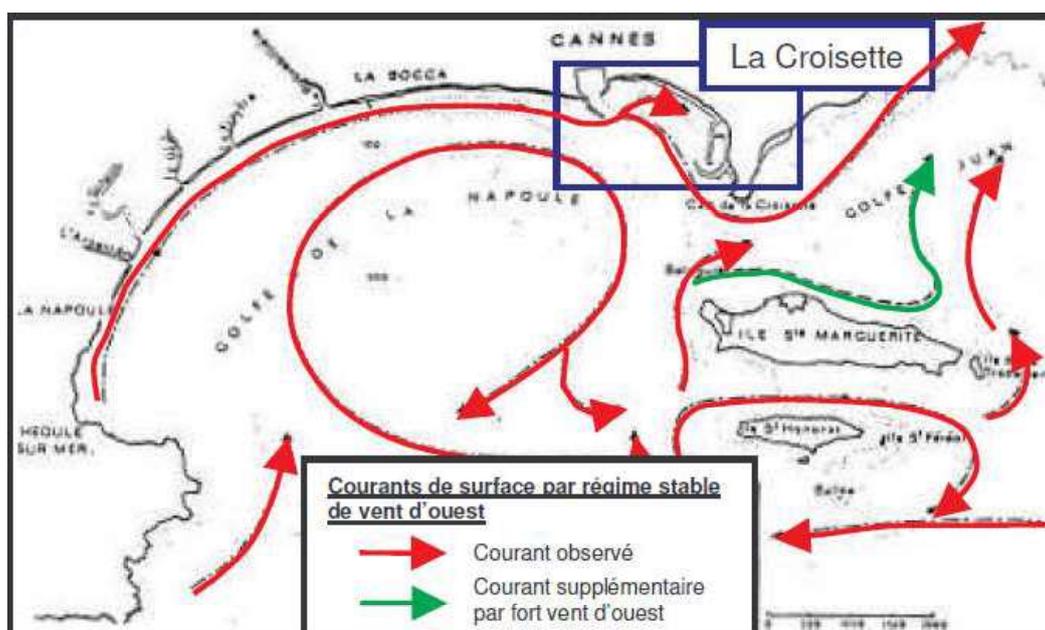


Figure : Courants de surface par régime de vents d'Ouest (PALAUSI, 1968 / SOGREAH 2008)

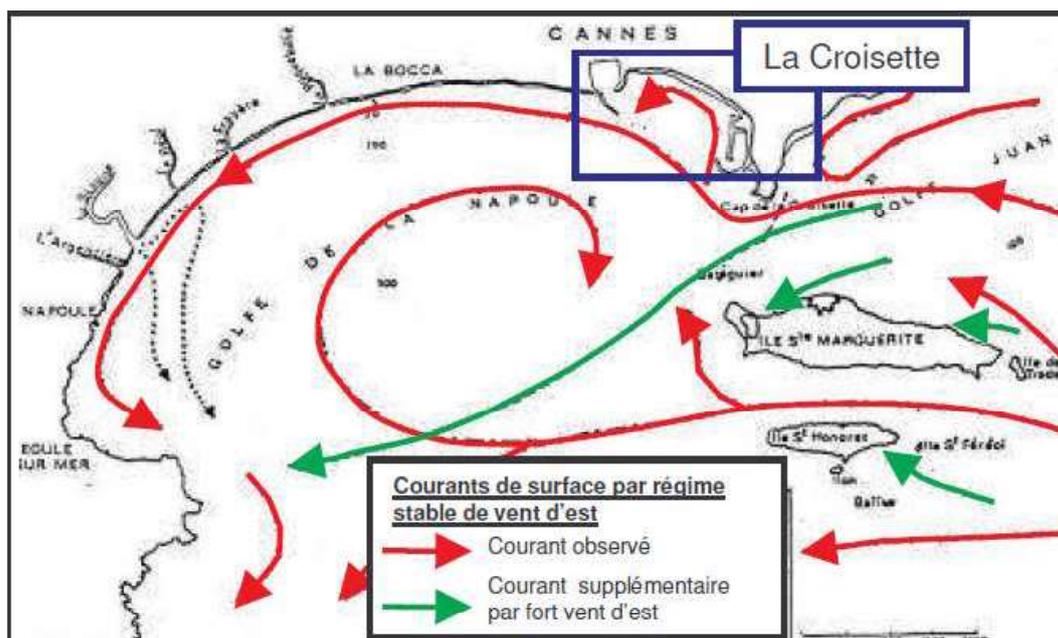


Figure : Courantologie de surface par régime de vent d'est (PALAUSI, 1968 / SOGREAH 2008)

2.7.2.2. Circulation dans la baie de Cannes

Il existe d'importants échanges hydrologiques entre le golfe de la Napoule et le golfe Juan. Ces échanges s'effectuent par la passe située entre le Cap de la Croisette et l'île Sainte-Marguerite.

Autour des îles de Lérins, les courants souvent importants varient en fonction du régime de vent avec néanmoins une prédominance du courant liguro-provençal. La houle est assez violente dans la passe entre le Cap de la Croisette et l'île Sainte Marguerite (Safège, 2003).

Une branche de courant liguro-provençal, déviée par la présence des îles de Lérins, pénètre dans le golfe de Juan et y crée une circulation anticyclonique. Ce courant contribue essentiellement au renouvellement des eaux dans le golfe. Le golfe Juan est sous l'emprise directe des houles d'Est et de Sud-Est ; ces houles sont puissantes et particulièrement fréquentes en automne. Les houles de Sud-Ouest, diffractées par le Cap de la Croisette et l'île Sainte Marguerite, longent le littoral du golfe en provoquant un courant côtier d'orientation Sud-Ouest / Nord-Est. Elles provoquent une agitation essentiellement dans le secteur de Juan-les-Pins, au Nord du port Gallice, sans toutefois causer de dégâts notoires dans leur zone d'impact (Bourgeois et *al.*, 1993 dans Safège, 2003).

Dans la rade Cannes et donc au droit de la Croisette, ce courant d'Est en Ouest crée une circulation des masses d'eaux qui suit la côte vers La Napoule pour sortir de la baie.

Les études de Sogreah en 2009 dans le cadre du contrat de baie montrent que :

- Les courants ne sont pas orientés de la même manière pour des houles usuelles avec un Hs et un Tp faibles et pour des houles en tempêtes avec un Hs et un Tp forts et ceux pour la même direction de houle au large : N180°. En effet, avec des houles usuelles de N180°, les courants sont faibles et orientés Est- Ouest, cependant en cas de tempête de Sud, les courants sont forts et orientés d'Ouest en Est.
- Cette différence d'orientation des courants sur les plages de la Croisette provient des caractéristiques de la houle. En effet, les houles en tempête ont un Tp de 9s nettement supérieur à celui des houles usuelles de 5s. Ainsi, les houles de plus grandes périodes sont plus soumises à la diffraction et vont beaucoup plus tourner en arrivant sur la côte. C'est pourquoi les houles en tempêtes arrivent avec un angle plus incliné sur le rivage entraînant ainsi un courant d'Ouest en Est.

Cependant, les houles usuelles ne tournent pas autant et arrivent avec une incidence à la côte qui engendre des courants d'Est en Ouest.

- Les courants engendrés par des houles usuelles représentent le mieux les courants dominants au-devant des plages de la Croisette car ce sont eux qui créent le transfert sédimentaire moyen d'Est en Ouest qui est prédominant au-devant des plages de la Croisette.

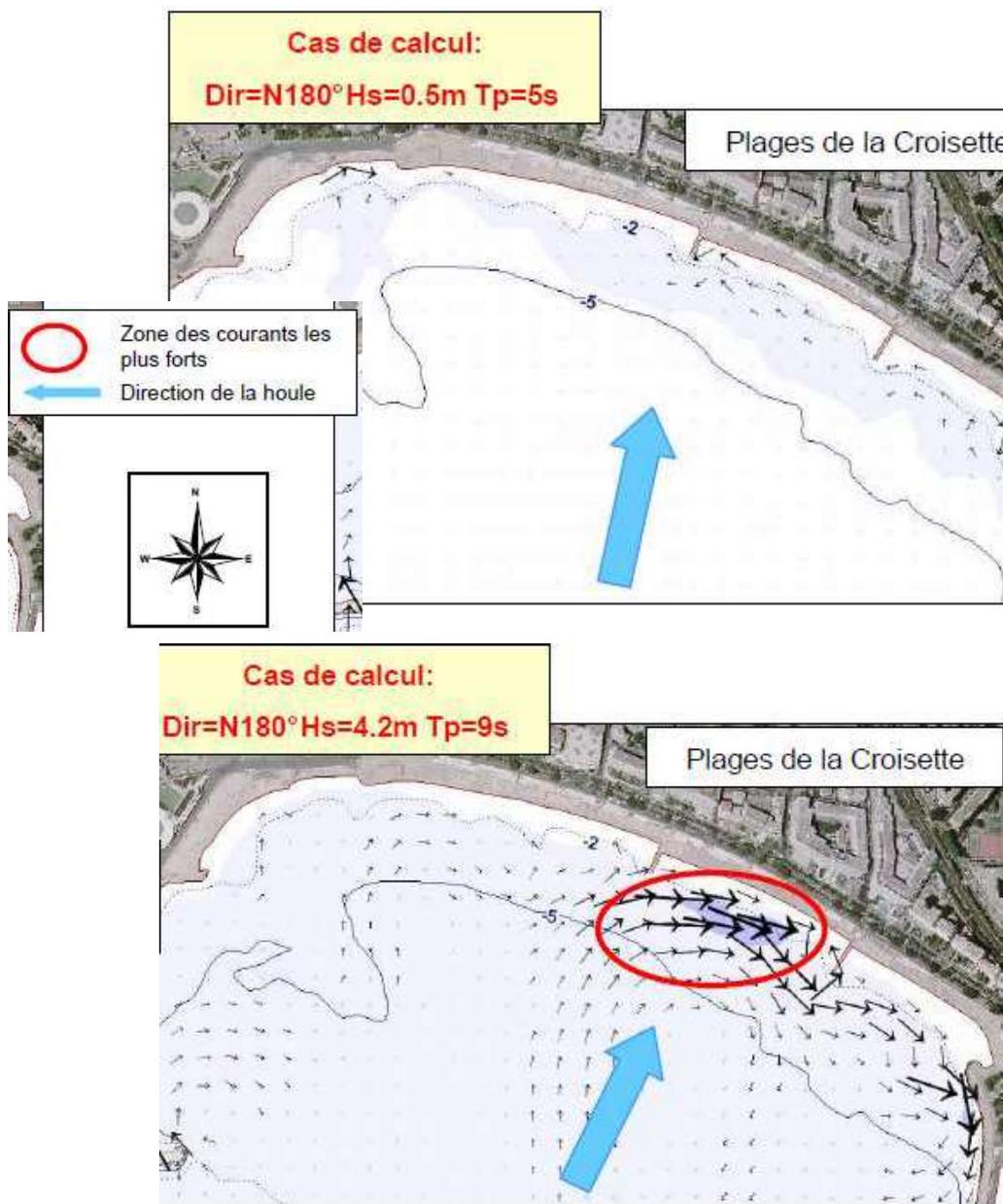


Figure : Analyse des courants pour les houles usuelles et en tempête du large de N180° (Sogreah 2009 – Contrat de baie)

2.7.3. Houles

Cannes s'étale le long du Golfe de la Napoule. Comme le montre la rose des houles dans le Golfe de la Napoule, le Golfe est ouvert principalement aux conditions d'agitation de sud et partiellement aux incidences d'est (protection assurée par le Cap qui ceinture le Golfe de la Napoule et par les îles de Lérins).

La seconde rose des houles correspond à des houles maximales soit dont la hauteur significative est supérieure ou égale à 1 m (4.4% des états de mer).

Les houles dans le Golfe de la Napoule se concentrent principalement en occurrence et en intensité sur le secteur sud à sud-sud-ouest. Mais on rencontre également des états de mer en incidence d'est-sud-est qui sont partiellement atténués par les îles de Lérins. Les occurrences d'états de mer dans le secteur sud-ouest à ouest sont plus rares et sont associées à de la mer du vent.

La partie Ouest du golfe ne reçoit qu'une houle très amortie. La pointe Fourcade est régulièrement sous l'effet d'une houle directe tandis que les rivages plus au Nord reçoivent une houle oblique (Bourgeois et al., 1993 dans Safège, 2003).

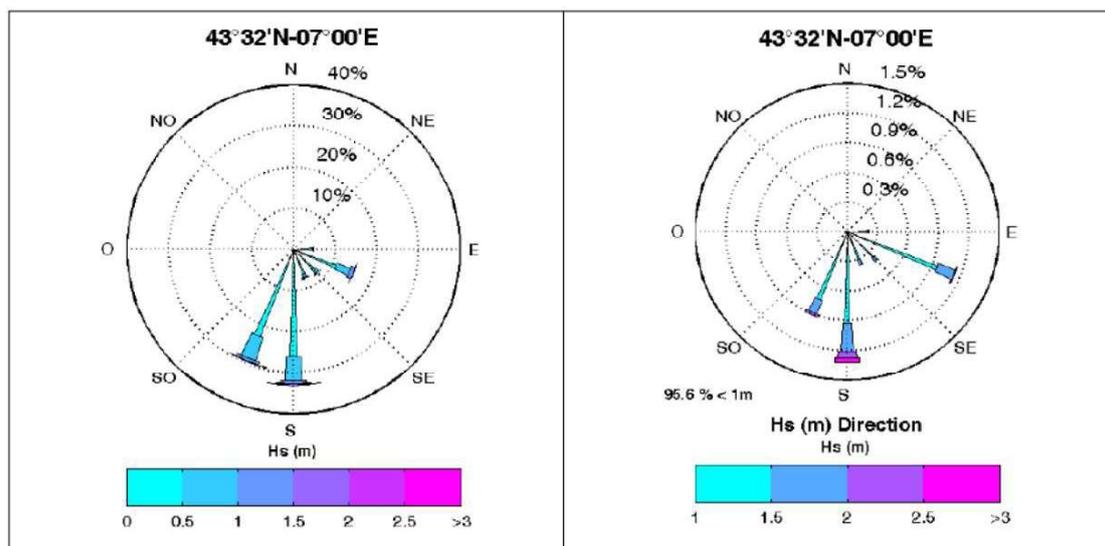


Figure : Rose des houles (gauche) et rose des houles maximales (droite) dans le Golfe de la Napoule / SAFEGE 2012

En 2008 et 2009, SOGREAH analyse :

- les caractéristiques (hauteur, période et direction) du climat moyen et des tempêtes au droit des plages de la Croisette ;
- la propagation de la houle depuis le large vers le littoral, en prenant en compte les effets de réfraction sur les fonds.

Les résultats sont les suivants.

- Au droit de la plage de la Croisette, le climat des houles résultantes est caractérisé par des hauteurs inférieures à 0,5 m (90% des états de mer) et des directions inférieures principalement inférieure à N205 (86%).
- Localement, les périodes des houles sont de l'ordre de 5 s pour les agitations inférieures à 0,5 m, de l'ordre de 6 s pour les agitations jusqu' à 1,5 m et autour de 7 à 9 secondes pour les agitations plus fortes.
- 54% des états de mer du large correspondent localement à des agitations inférieures à 0.5m (en éliminant les valeurs de calme et indéterminées (~25%). Les agitations locales supérieures à 1.0m correspondent à 7% et celles supérieures à 2.0m correspondent seulement à 0.4% des enregistrements au large.
- La plage de la Croisette est soumise seulement aux houles du Sud-Est et aux houles du Sud/Sud-Ouest.
 - 30% ont une incidence de N140°,
 - 11% ont une incidence de N210°,
 - 9% ont une incidence de N200°.
- Les houles les plus fortes proviennent du secteur Sud/Sud-Ouest N190° à N210° et les houles les plus faibles du secteur Est N140°.

2.8. Contexte sédimentaire

2.8.1. Mouvements sédimentaires et cellule hydro-sédimentaire

La circulation Nord-Sud des masses d'eau, suivant les régimes des vents, engendre des déplacements sédimentaires le long de la côte.

Une étude hydro-sédimentaire se définit par :

- son emprise latérale ;
- la direction de la dérive littorale dominante ;
- les zones où le transport "cross-shore" est significatif.

Ainsi, compte tenu de sa configuration actuelle, la baie de la Croisette forme à elle seule une cellule hydro sédimentaire indépendante.

2.8.2. Sédimentologie

Les formations sédimentaires littorales et infralittorales de la zone d'étude ont une double origine terrigène et biodétritique.

- Les sédiments terrigènes sont principalement composés de particules minérales. Ils sont issus de la désagrégation des roches et des formations sédimentaires présentes sur le bassin versant, qui en l'occurrence est peu étendu mais présente de fortes déclivités. Le matériel mobilisé est transporté jusqu'au littoral par les lessivages des terrains et autres chaussées lors de pluies. Ces particules vont former le faciès connu sous le nom de Vases Terrigènes Côtiers. Une autre source d'apport sédimentaire résulte de l'attaque directe par la mer des formations littorales : remaniement des plages, érosion des côtes rocheuses.
- Les sédiments biogènes sont formés par l'ensemble des débris d'organismes tels que des tests coquilliers, fragments d'algues encroûtantes, sédiments organo détritiques liés à l'extension des herbiers de *Posidonia oceanica*. Ces sédiments sont produits en domaine marin et sont apportés dans le port essentiellement sous l'effet de la dynamique marine et donc par l'effet des courants

2.8.3. Evolution du trait de côte sur la commune de Cannes

Le littoral de Cannes s'étend sur un linéaire côtier de 8 km et présente des plages longues et petites séparées par des ports.



Figure : Localisation des plages de Cannes (Sogreah, 2008)

Les plans ci-après et à la page suivante, des différentes études de SOGREAH de 2008 et de 2011, exposent les grandes tendances évolutives du trait de côte, les priorités d'action de chaque cellule, les courants littoraux dominants ainsi que les directions de houle.

A la suite de ces études, SOGREAH a également proposé un plan d'actions dans le double objectif de lutter contre l'érosion des plages et contre les effets des tempêtes (submersion, érosion dans le profil).

Certaines mesures ont été mises en place notamment :

- des rechargements réguliers à partir de gisements marins situés à proximité pour les plages du Bijou et de Gazagnaire (jusqu'en 2011),
- pose d'un ouvrage immergé au droit des plages de la Croisette et élargissement de ces dernières à 20 m le large.

Les besoins en sables, pour assurer une surface de plages suffisante pour offrir toutes les activités de baignade, de plage et nautiques au plus en grand nombre et en toute sécurité, sont réels et réguliers.

Ville de CANNES
Aménagement des plages de la Croisette

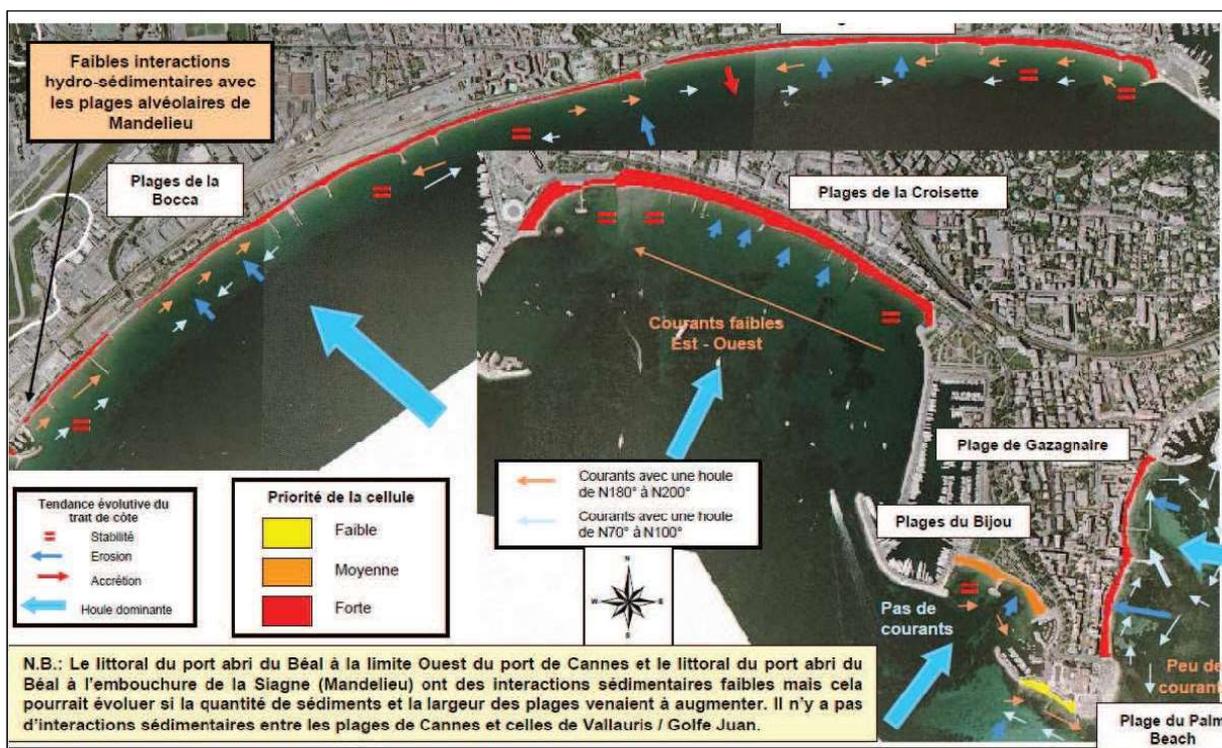


Figure : Schéma de la dynamique sédimentaire sur la commune de Cannes (Sogreah, 2008)