



EoIMed

Ensemble pour l'éolien
flottant en Languedoc

Journée d'échanges inter-ateliers 2

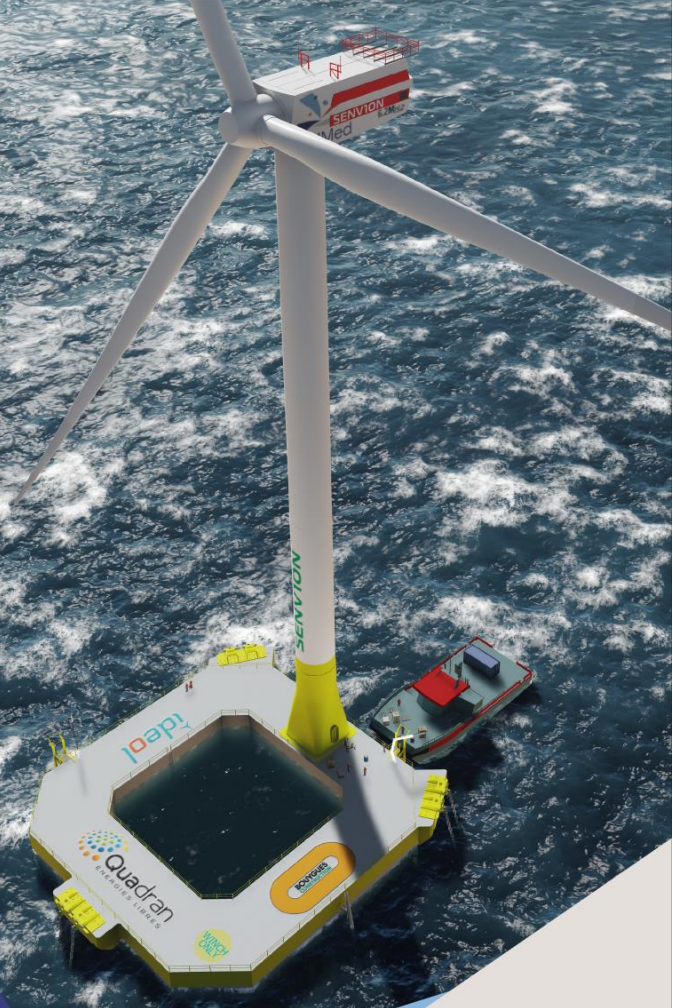
Partie 2

Casino de Gruissan
19 octobre 2017

Thème 5

Résultats des études sur la navigation maritime

Gilles Blanchard - Earthcase



PHASE 1: Etat des lieux des enjeux sur la zone d'étude

Conforme aux exigences du OCTP

- Caractériser le **tissu portuaire** régional, qualifier les flux
- Qualifier les **moyens et méthode** de surveillance maritime; • Evaluer les trafics maritimes concernés;
- Analyser les **données** AIS des cinq dernières années;
- Estimer les niveaux d'enjeux de **sûreté** et **sécurité maritime**;

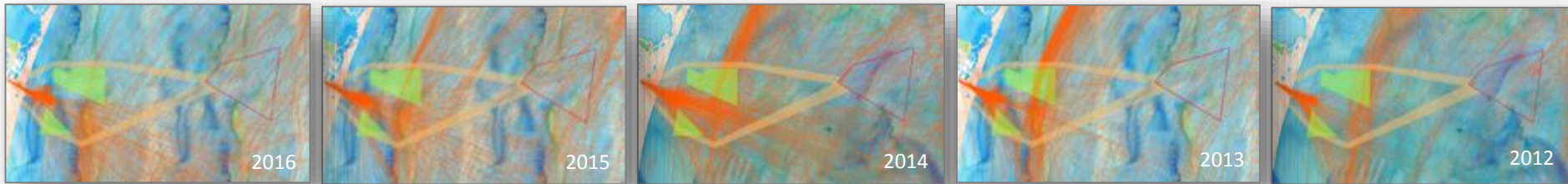
PHASE 2: Evaluation des incidences, préconisations visant à éviter, réduire ou compenser les impacts

Conforme aux exigences du OCTP

- Analyser les **incidences** des implantations possible
- Analyser les **risques nautiques** avant/après projet
- Evaluer les **incidences** de l'implantation retenue au regard de l'analyse de risques
- Préconiser: évitement, réduction ou compensation

RECENSEMENT DES TRAFICS

Evaluation de tous les trafics maritimes récurrents et aléatoires concernés par le projet :
Evolution sur 5 ans (2012 à 2016) des trafics constatés dans la zone d'influence du parc éolien



- ✓ Seuls les **trafics d'unités locales**, connaissant bien le plan d'eau, augmentent dans la zone du parc éolien sur la période 2012-2016.
- ✓ Par ailleurs la route côtière le long de la limite des 3 milles est moins fréquentée depuis 2015 par des unités activant leur AIS.



- ✓ Les **trafics d'unités régionales** dans la zone du parc éolien diminuent régulièrement sur la période 2012-2016, ce qui facilitera l'information nautique à un nombre de navires limité fréquentant le bassin de manière récurrente.
- ✓ Par ailleurs la route côtière Nord-Sud est de moins en moins fréquentée sur la période.



- ✓ Les **trafics d'unités mondiales** ont fortement diminué dans la zone du parc éolien entre 2012 et 2013, correspondant à une augmentation de la taille moyenne des navires fréquentant Port la Nouvelle et Sète, et se sont stabilisés depuis 2013.
- ✓ Par ailleurs la route côtière Sète-Cap Béar la plus à terre semble ne plus être empruntée depuis 2013 par ces navires.

METHODE D'EVALUATION DES ACTIVITES NAUTIQUES

PORTS

- Zone d'influence ?
- Typologie & capacités

CALES

- Zone d'influence ?
- Typologie & capacités

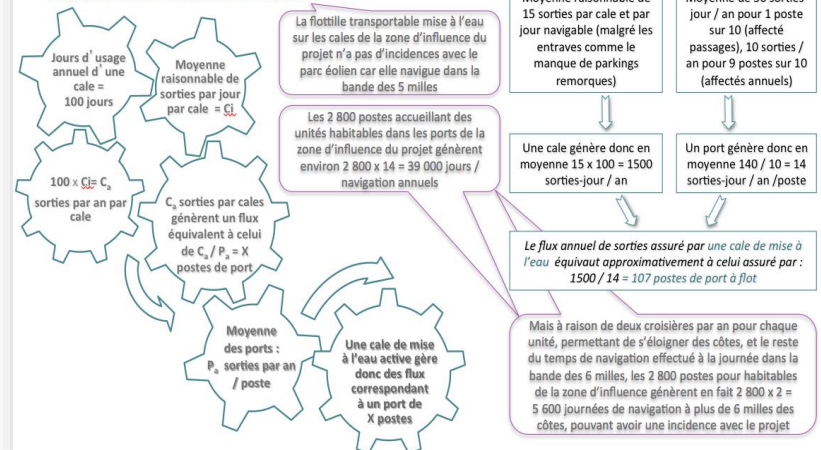
FLUX

- Usage d'indicateurs reconnus
- Flux globaux & sur zone

Port Plaisance	Capacité en postes	Dont Passage	Taille maxi
Cerbère	190	15	14 m
Banyuls sur Mer	350	7	20 m
Port Vendres	267	30	16 m
Collioure	90	4	7 m
Argelès sur Mer	900	30	24 m
Saint-Cyprien	2 200	100	20 m
Cannet en Roussillon	1 300	50	40 m
Sainte Marie La Mer	437	25	12 m
Port Barcarès	950	50	22 m
Port Leucate	1 200	50	20 m
Port La Nouvelle	269	20	12 m
Gruissan	1330	90	40 m
Narbonne Plage	870	30	12 m
Les Cabanes de Fleury	240	1	12 m
Chichoulet	260	20	12 m
Valras - Plage	240	10	13 m
Sérignan	400	80	11 m
Cap d'Agde	3 100	30	25 m
Port Ambonne	300	27	11 m
Marseillan	635	5	15 m
Sète	1750	80	30 m

- ✓ Sachant que les sorties à la journée des navires de plaisance, ne dépassent dans la quasi totalité des cas pas les 20 milles, nous ne retiendrons pour la zone d'influence du projet que les ports de plaisance figurant dans l'encadré.
- ✓ Ces ports totalisent une capacité de 4 200 bateaux de plaisance dont les sorties diurnes sont susceptibles d'être impactés par le projet.
- ✓ Conformément à l'architecture de la flotte nationale, environ la moitié de cette flotte est constituée d'unités de moins de 7 m correspondant aux catégories de conception C ou D de la Division 240 "Navires de plaisance de longueur de coque inférieure à 24 mètres, à usage personnel et de formation »
- ✓ Or ces catégories de conception, bien que n'indiquant plus de limites de distances de navigation par rapport à un abri, correspondent toutefois approximativement aux anciennes catégories 5 (5 milles d'un abri) et 6 (2 milles d'un abri) pour les unités à moteurs, et catégorie 4 (20 milles d'un abri) pour les voiliers habitables.
- ✓ A noter que les deux tiers des unités de moins de 7 m sont des bateaux à moteurs, navigant plutôt à moins de 5 milles d'un abri, et donc non concernés par la zone de projet.
- ✓ Par conséquent, environ $2/3 \times 0,5 =$ un tiers des 4 200 unités stationnées dans les ports de la zone d'influence, soit 1400 unités, n'ont aucune incidence possible avec la zone de projet EoIMed.
- ✓ Seuls 2 800 postes accueillent donc des bateaux susceptibles de connaître un jour une incidence avec le parc éolien flottant.
- ✓ Par ailleurs, on pourrait s'interroger sur les incidences du projet sur la flotte de bateaux transportables effectuant des journées de navigation à partir des cales de mise à l'eau autour du réseau de ports de la zone d'influence.
- ✓ La méthode de calcul des journées de navigation de plaisance estimées annuellement pour les usagers des ports ou des cales de mise à l'eau de la zone d'influence, sur la base de ratios et d'indicateurs reconnus dans la filière, est détaillée en page suivante.

- ✓ Le volume des journées de navigation générées par les cales de mise à l'eau peut être significatif, et évalué selon la méthode ci-dessous et ci-contre.
- ✓ Toutefois, ces flux n'auront pas d'incidences avec la zone de projet puisqu'ils concernent des unités transportables de moins de 7 m dont la quasi totalité des navigations s'effectue dans la bande des cinq milles.



→ LES ENJEUX NAUTIQUES DE SECURITE-SÛRETE

- **Enjeux de préservation** de l'efficacité des **radars aériens** et maritimes : pesés par l'Etat et pris en considération lors de la **définition des zones favorables**
- **Enjeux d'évitement d'impact** sur les moyens de navigation radio-électriques : objet de recherches continues sur la **diminution de réponse radar des machines**
- **Enjeux résiduels**: **analyser et prévenir** au niveau de la conception, des équipements ou des mesures organisationnelles et d'exploitation

→ **Sécurité nautique et sûreté**

→ LES ENJEUX NAUTIQUES DE SECURITE-SÛRETÉ

Trafic locaux
(Parfois équipés d'AIS)

Enjeux de sécurité :

Risques de collisions / dégâts majeurs aux navires et mineurs aux installations
Risques d'usage des flotteurs comme coffre d'amarrage, sans dégât majeur

Enjeux de sûreté :

Risques de malveillances mineures (petits larcins, dégradations d'équipements)

Trafic régionaux
(Presque toujours équipés d'AIS)

Enjeux de sécurité :

Risques de collisions / dégâts aux navires et aux installations

Enjeux de sûreté :

Risques de malveillances majeures (vols de pièces, dégradations structurelles)

Trafics mondiaux
(Toujours équipés d'AIS)

Enjeux de sécurité :

Risques de collisions / dégâts aux navires, aux installations

Enjeux de sécurité :

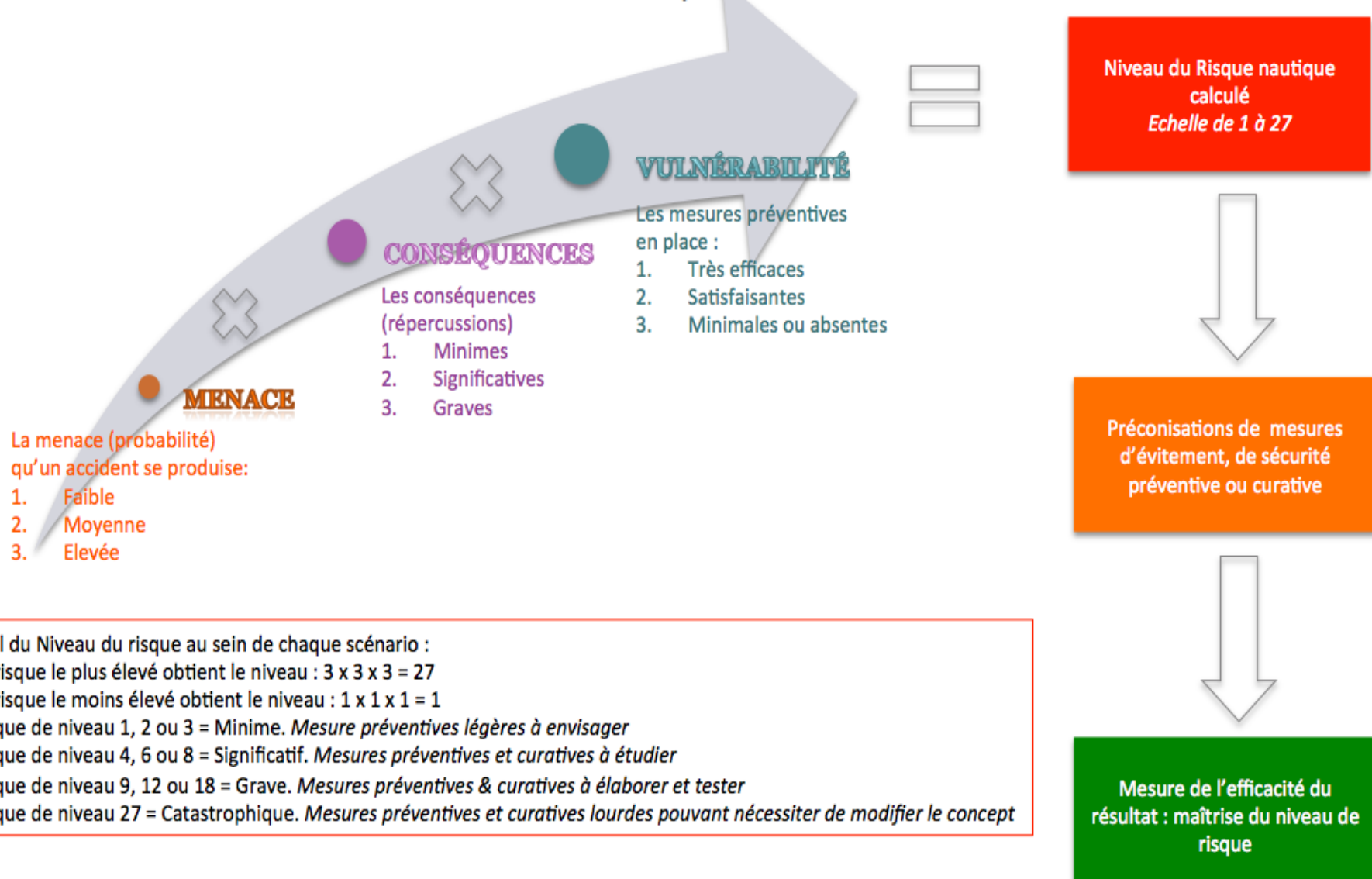
Risques de collisions / dégâts aux éoliennes

Enjeux de sûreté :

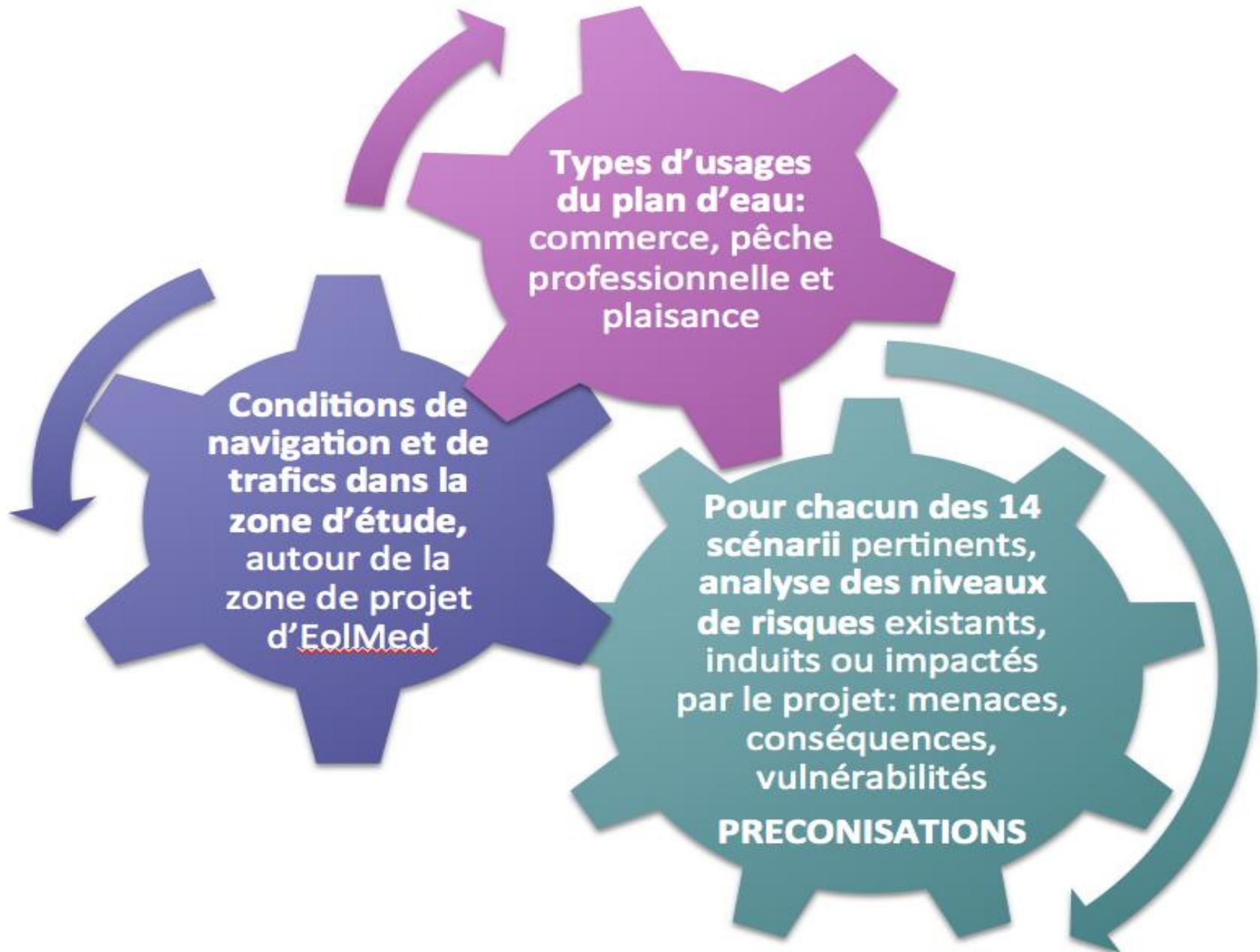
Risques d'attentats par vecteur navire ou submersible

METHODE D'ANALYSE DES RISQUES DE SECURITE-SÛRETE

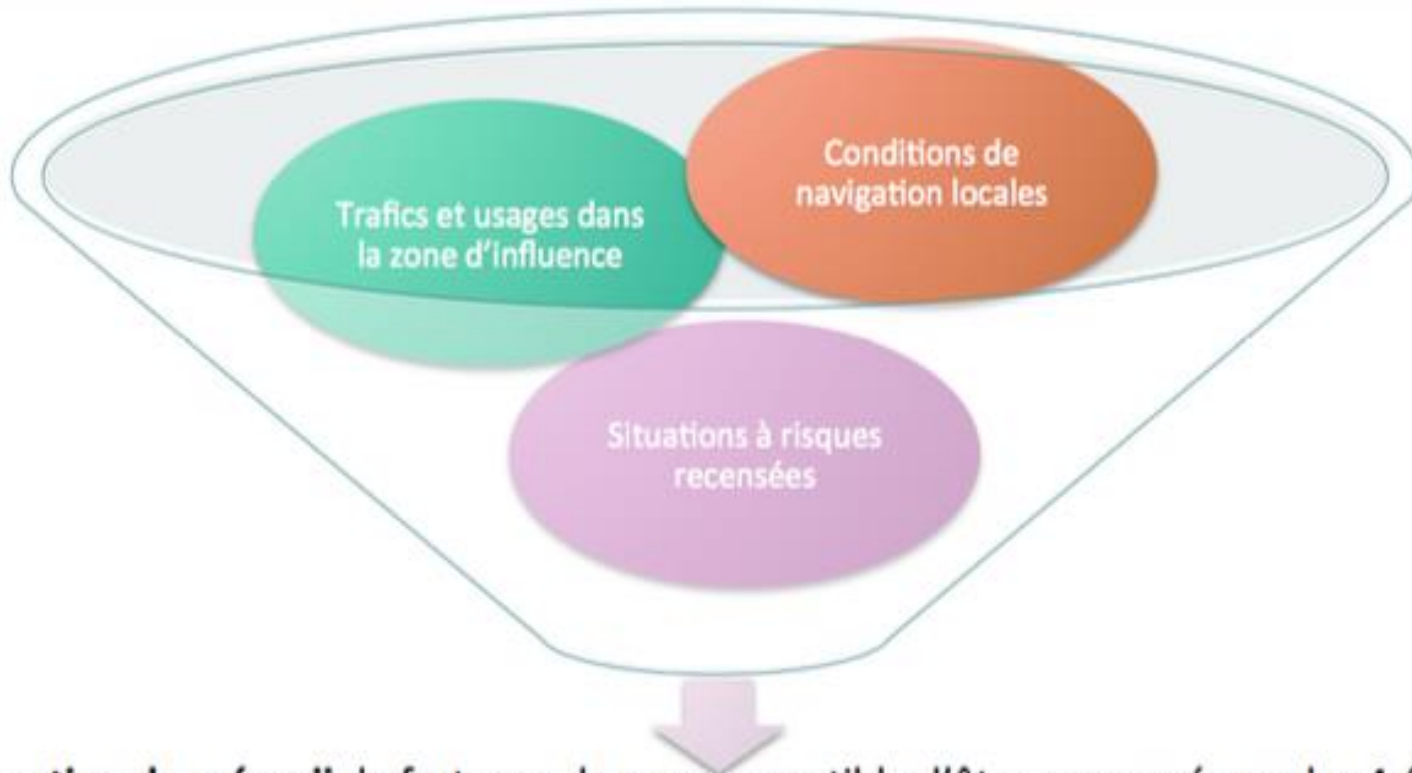
L'analyse de risques nautiques établit une hiérarchie des criticités afin de définir les priorités en terme d'élaboration d'actions préventives ou correctives



METHODE D'ELABORATION DES PRECONISATIONS



METHODE D'ELABORATION DE MESURE DE L'EFFET DES PRECONISATIONS



- 1. Elaboration de scénarii de fortunes de mer susceptible d'être concernés par les 4 éoliennes**
- 2. Appréciation méthodique du niveau de risque existant, et induit ou impacté par le parc**
- 3. Préconisations de mesures d'évitement et de mesures préventives ou correctives**

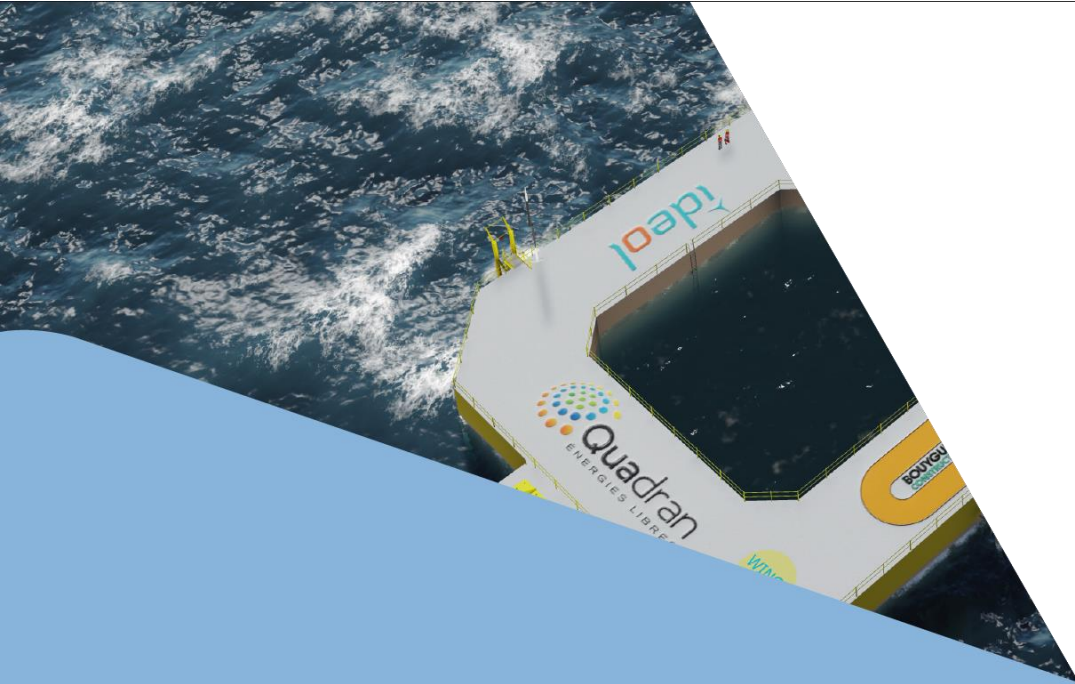
Préconisations de mesures d'évitement ou de sécurité préventive



Préconisations de mesures de sécurité corrective



Mesure de l'efficacité du résultat : maîtrise ou diminution du niveau de risque



EoIMed

Ensemble pour l'éolien
flottant en Languedoc

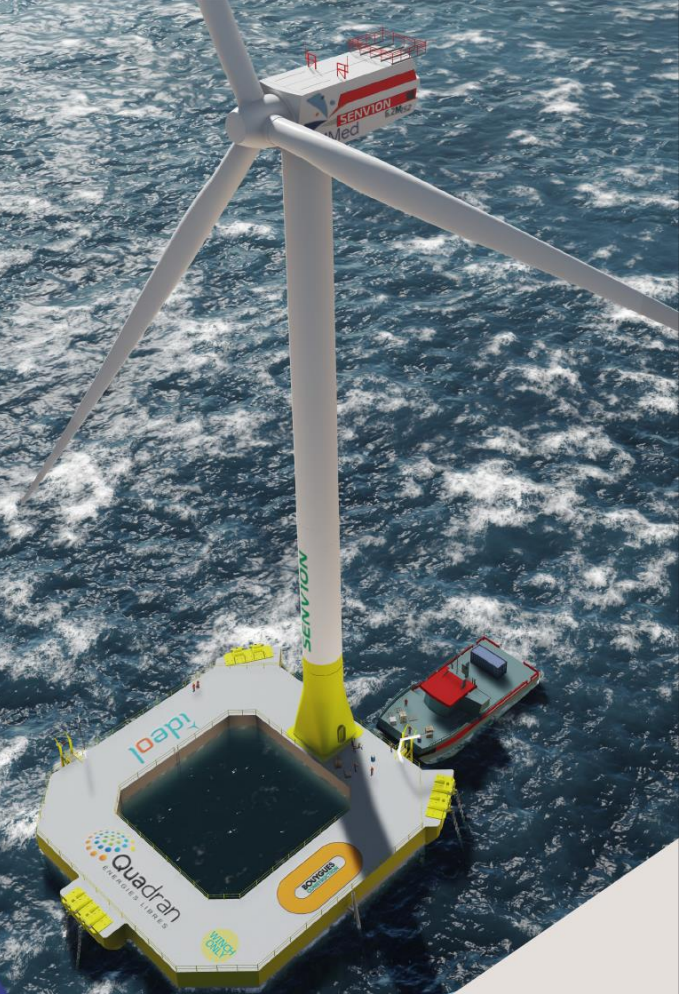
Temps d'échange

Thème 6

Présentation de la démarche
multicritère

Solution retenue

Laurent TOKARSKI - Quadran

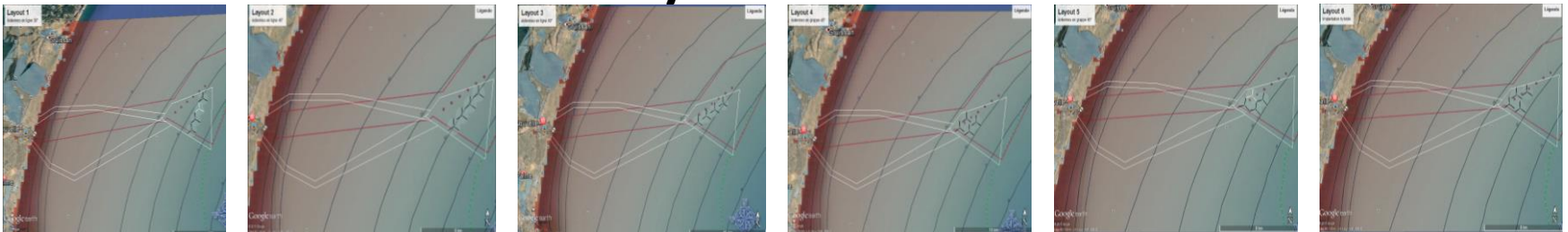


LA DEMARCHE MULTICRITERES

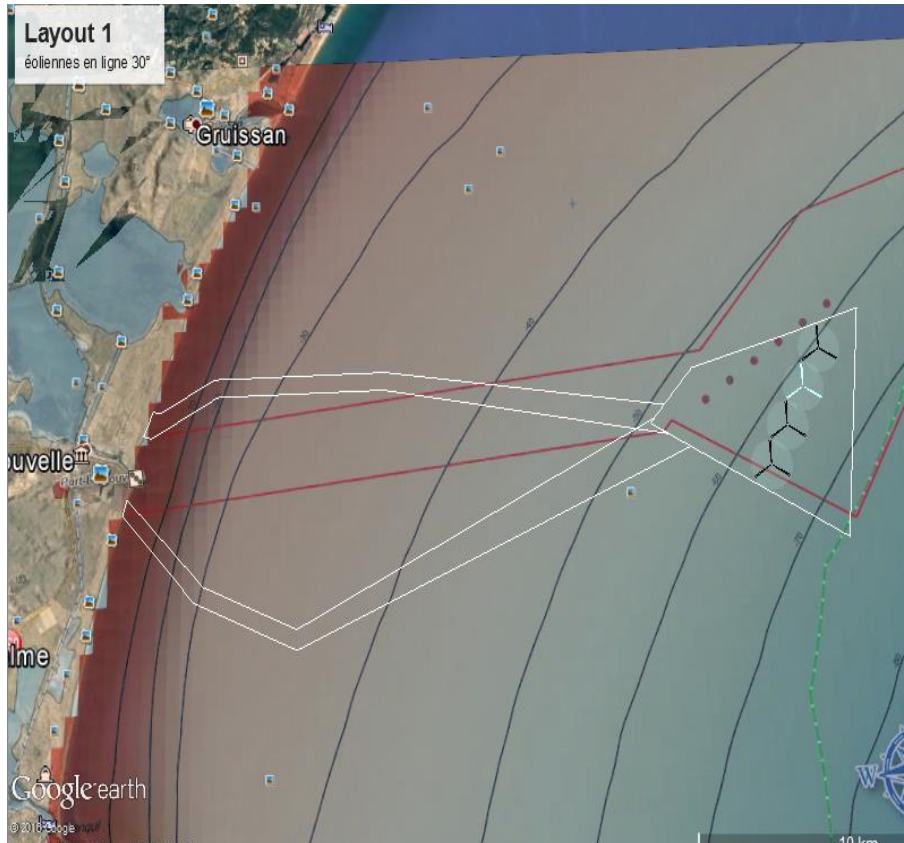
Plusieurs hypothèses de définition des scénarios :

- **inter-distances** entre éoliennes comprises entre 1200 et 1500m
- **rayon d'ancrage** de 700m
- **vent** (sens et puissance)
- **bathymétrie** (entre 50 et 70m)
- **implantation** en ligne? Grappe?
- gêne moindre vis-à-vis de la **pêche**
- **intégration du raccordement** vis-à-vis de l'extension du port de Port la Nouvelle
- gêne moindre vis-à-vis du **radar militaire de la Clape**

=> **Définition de layouts préliminaires afin de réaliser une analyse multicritères**

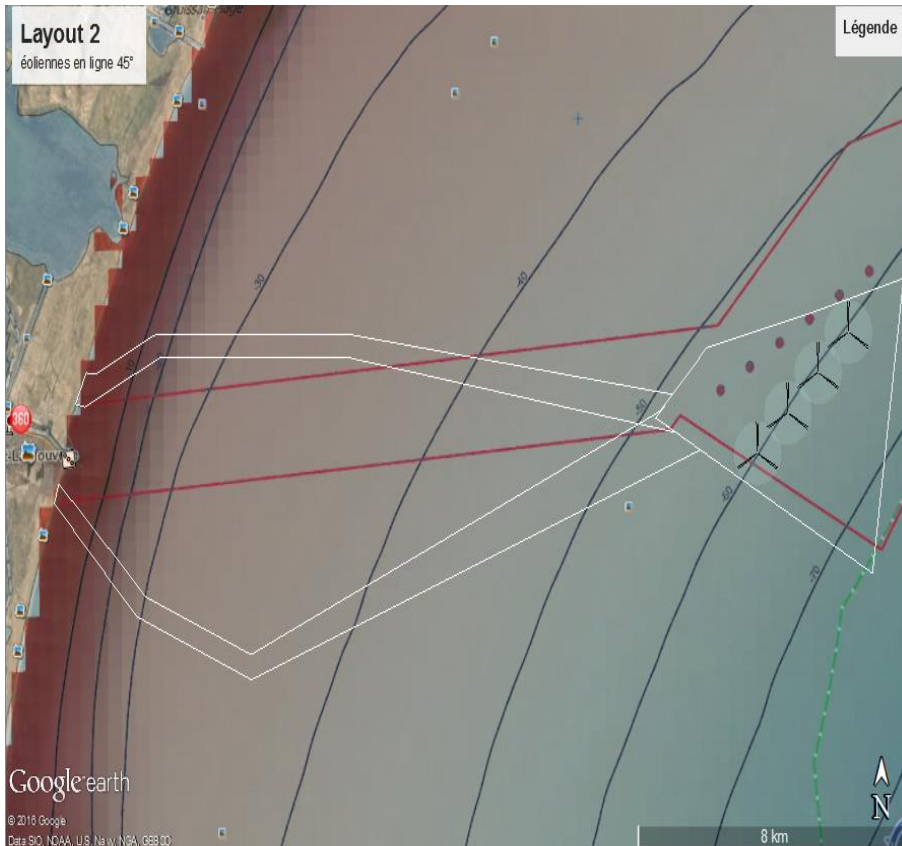


1^{er} LAYOUT: ligne orientée de 30° avec une houle de 120°



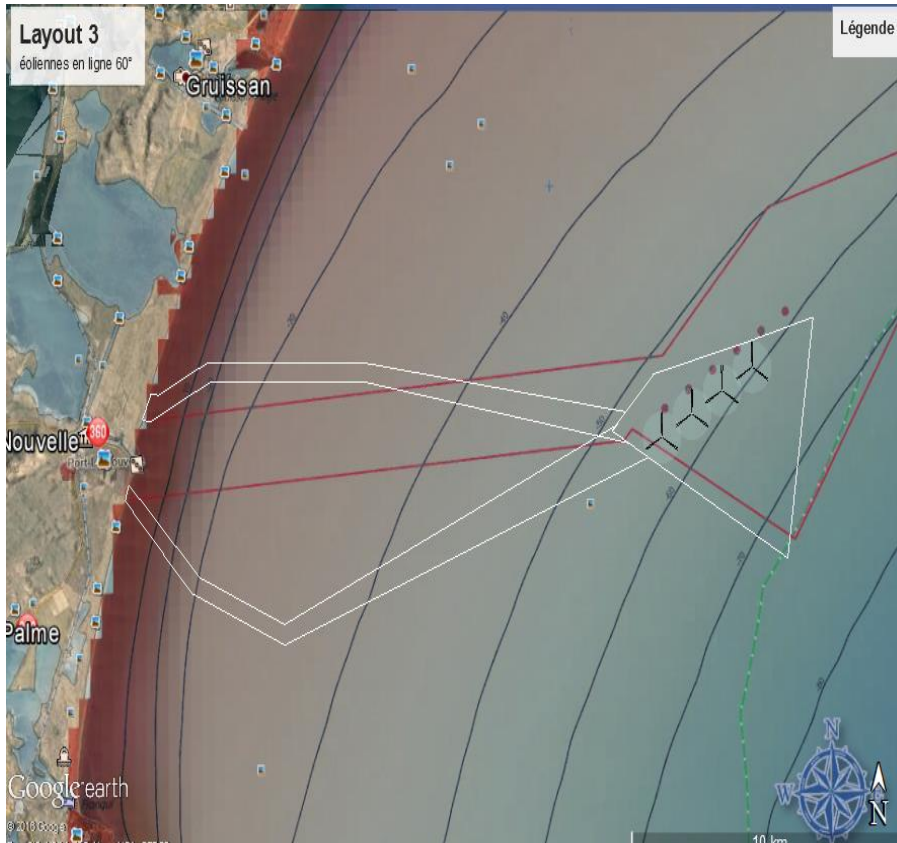
- Implantation loin des côtes à environ **20km**
- **Non** parallèle aux **lignes bathymétriques** donc gêne plus importante pour les chaluts
- **Marge de positionnement faible** vis-à-vis des limites de la ZIPE
- **Pas de chevauchement** des ancrages
- **Raccordement** de **27,5km**
- **Production** de **92,12GWh/an**
- **Perte de sillage** **0,22%**
- **Zone de concession** de **8 à 10km²**

2ème LAYOUT: ligne orientée de 45° avec une houle de 120°



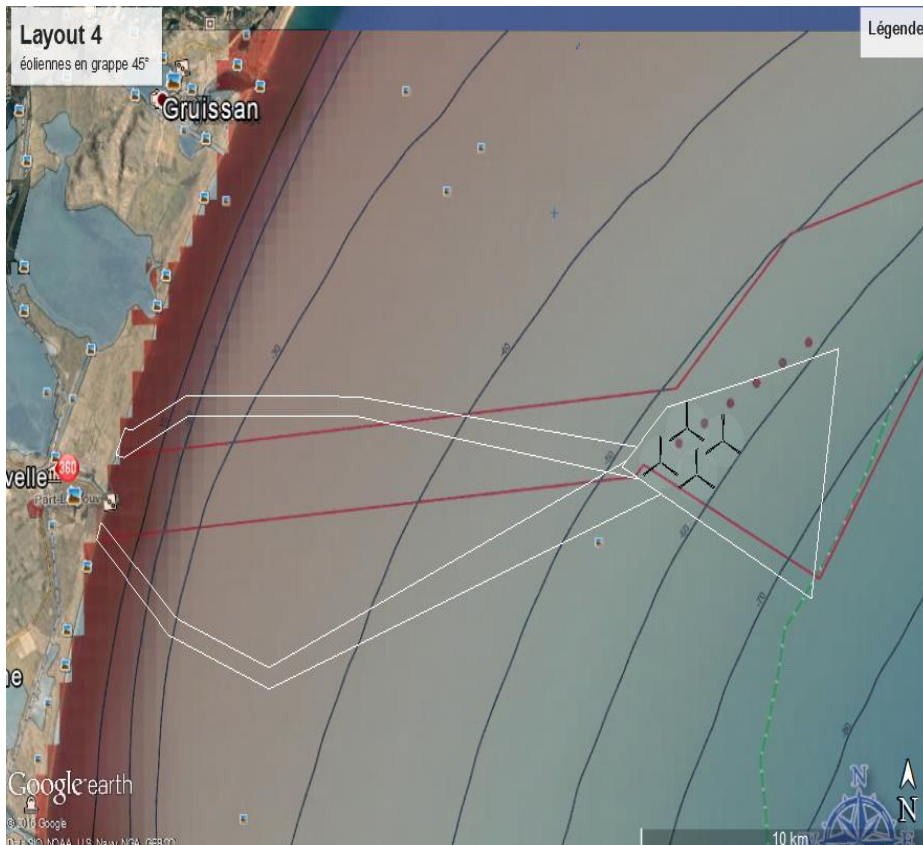
- Implantation loin des côtes à environ **18km**
- **Parallèle** aux lignes bathymétriques
- **Pas de chevauchement** d'ancrages
- Production de **92,25GWh/an**
- Raccordement de **26,8km**
- Perte de sillage **0,16%**
- Zone de concession de **8 à 10km²**

3ème LAYOUT: ligne orientée de 60° avec une houle de 120°



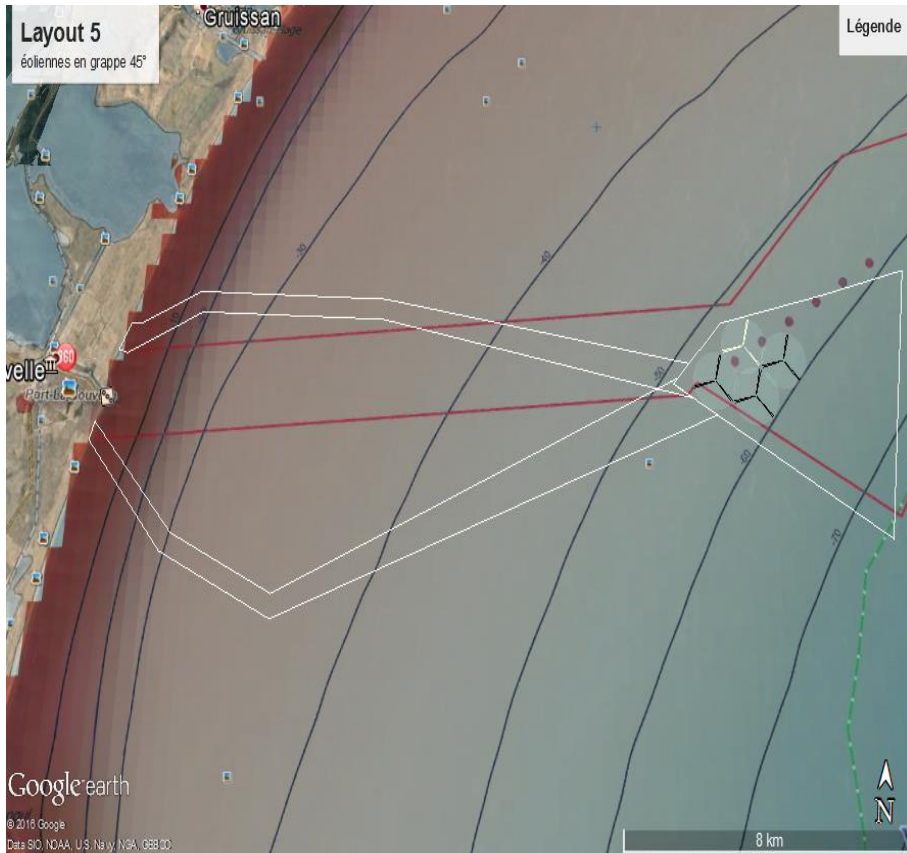
- **Implantation plus proche** des côtes à environ **16km**
- **Non parallèle** aux lignes bathymétriques
- **Pas de chevauchement** d'ancrages
- **Production** de **92,3GWh/an**
- **Raccordement** de **26,1km**
- **Perte de sillage** de **0,11%**
- **Zone de concession** d'environ **8 à 10km²**
- Possibilité de **rapprocher les éoliennes** en deçà des **1250m**

4ème LAYOUT: ligne orientée de 45° avec une houle de 120°



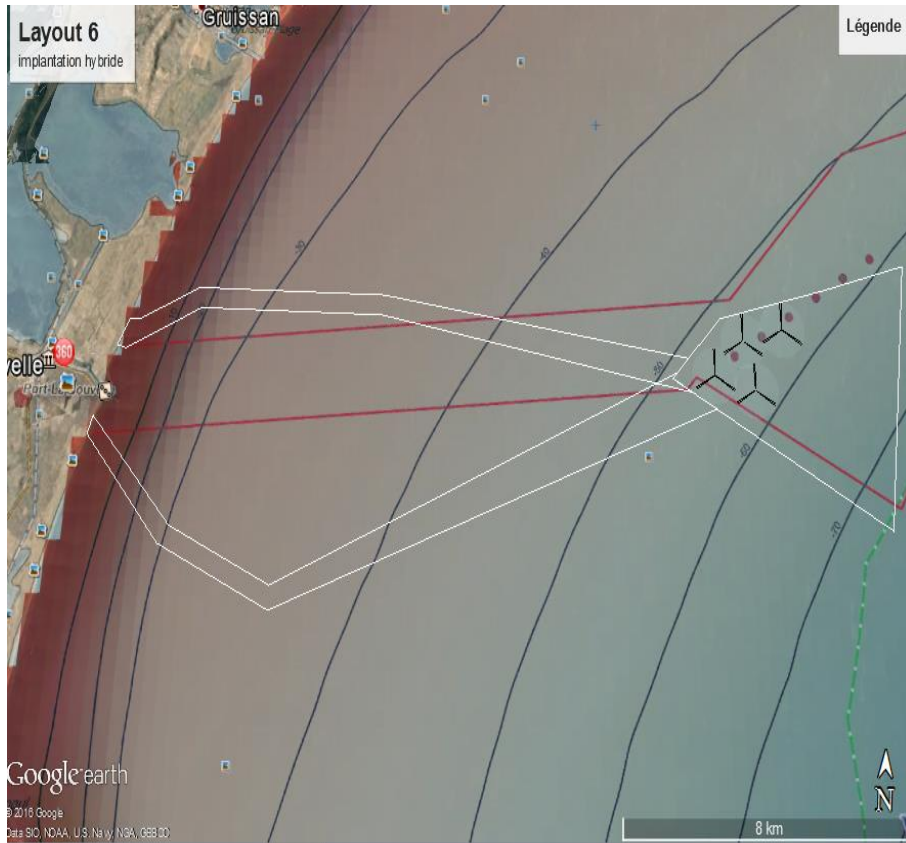
- **Implantation plus proche** des côtes à environ **16km**
- **Emprise importante** sur les lignes bathymétriques
- **Pas de chevauchement** d'ancrages
- **Raccordement** de **25,7km**
- **Production** de **92,33GWh/an**
- **Perte de sillage** de **0,11%**
- **Raccordement** de **25,7km**
- **Zone de concession** d'environ **8 à 10 km²**
- **Vitesse de vent plus importante** sur éoliennes au sud qu'au Nord

5ème LAYOUT: ligne orientée de 45° avec une houle de 135°



- **Implantation plus proche** des côtes à environ **16km**
- **Emprise importante** sur les lignes bathymétriques
- **Pas de chevauchement** d'ancrages
- **Raccordement** de **25,7km**
- **Production** de **92,33GWh/an**
- **Perte de sillage** de **0,11%**
- **Zone de concession** d'environ **7 à 9 km²**
- **Vitesse de vent plus importante** sur éoliennes au sud qu'au Nord

6ème LAYOUT: implantation hybride

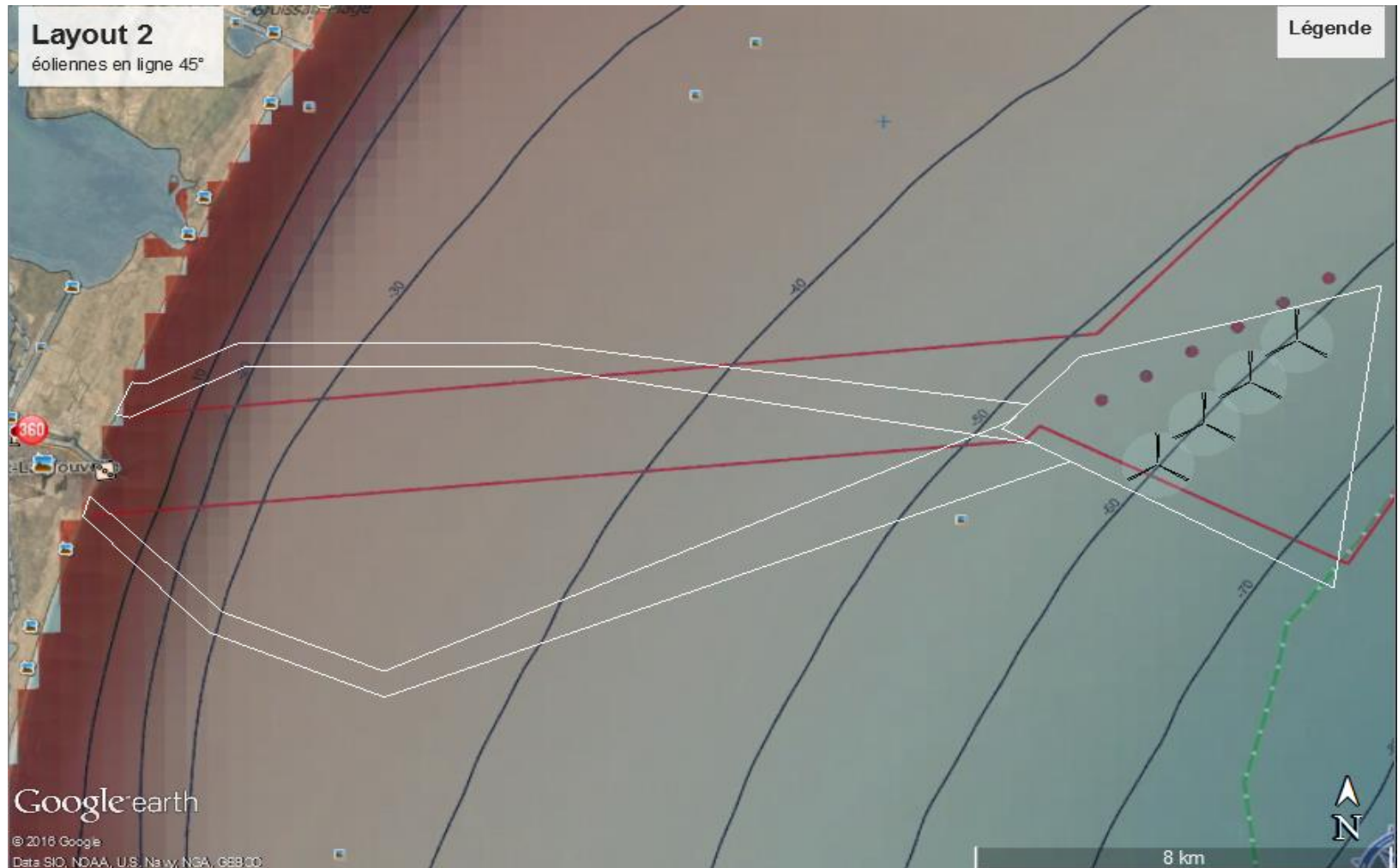


- **Implantation plus proche** des côtes à environ **16km**
- **Emprise importante** sur les lignes bathymétriques
- **Pas de chevauchement** d'ancrages
- **Raccordement de 25,7km**
- **Production de 92,33GWh/an**
- **Perte de sillage de 0,11%**
- **Raccordement de 25,7km**
- **Zone de concession d'environ 9 à 11 km²**

ANALYSE MULTICRITERES

layout	distance des côtes	ancrage	distance câble inter-éolien (m)	Productible (P50)	perte de sillage (%)	Productible P50 nette avec sillage (GWh/an)	paysage	respect parallèle ligne bathy	surface occupée si zone exclusion = R800m (Km ²)	enviro	impact radar de la Clape
1	-	+	1500 x 3 = 4500	92,19	0,22	92,19	-	-	8,02	+	-
2	-	+	1500 x 3 = 4500	92,4	0,16	92,25	+	+	8,02	+	-
3	-	+	1500 x 3 = 4500	92,4	0,11	92,3	+	-	8,02	+	-
4	+	+	1500 x 3 = 4500	92,43	0,11	92,33	+	+	8,02	+	-
5	+	-	1500 x 3 = 4500	92,85	1,14	91,8	-	+	7,4	+	-
6	+	+	1500 x 3 = 4500	92,76	0,73	92,08	-	+	9	+	-

CHOIX DE L'IMPLANTATION PREFERENTIELLE



Les raisons du choix

- Implantation le long de la ligne bathymétrique – 60m
- Inter-distance de 1300m
- Ancrage permettant une meilleure disposition afin de ne pas se chevaucher
- Implantation plus harmonieuse dans le paysage
- Peu d'effets sur l'avifaune
- Peu de pertes de sillage (environ 0,1%)
- Production estimée de 92GWh/an
- Faible emprise de la zone de concession (environ 8 à 10km²)