

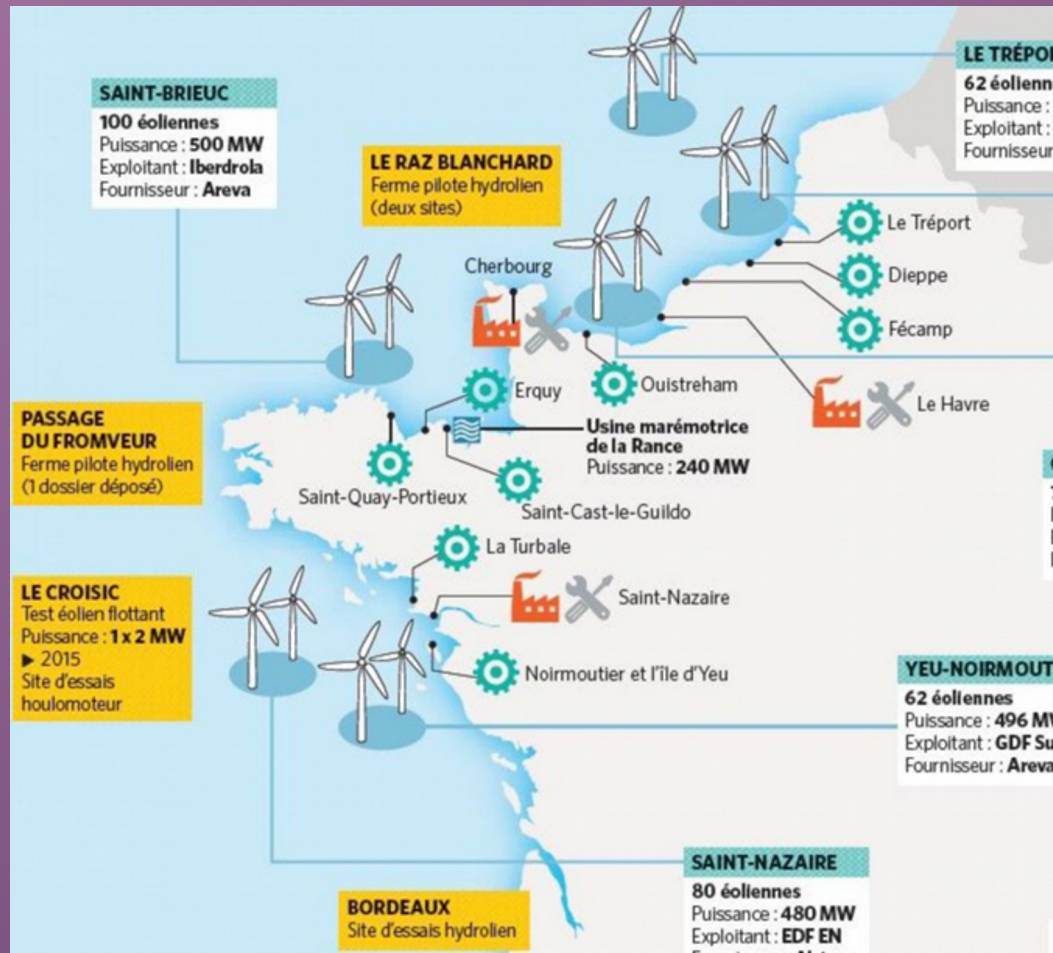
Travail dans les champs d'éoliennes offshore



Composition du groupe

- DIRRECTE Pays de Loire, Bretagne et Normandie
- Préventeur : CARSAT, OPPBTP, IMP
- Médecins du travail terre et mer

Projet éolien en mer



La recherche d'accidents du travail sur les champs éoliens

- En 2011 une analyse des risques sur les champs d'éoliennes a été faite au Québec.
- Très peu d'archives et très peu de documentations sur les champs offshore.
- Les principaux risques:
 - chutes liées au travail en hauteur
 - Collisions avec des objets dont la masse est importante ou qui tombent de haut
 - Électrocution
 - Crise cardiaque liée à la montée dans la tour

En mer 2 accidents importants : le chavirage d'une barge lors de la pose d'une fondation d'éolienne et la collision d'un navire de maintenance avec une base d'éolienne non répertoriée.

Groupe de travail de Saint-Nazaire 2015

- Accidentologie spécifique à l'éolien en mer; Suivant la base de données du Caithness Wind information Forum, sur 1550 évènements liés à l'éolien (terrestre et maritime) entre 2000 et 2014 145 évènements sont liés à l'éolien en mer soit (9%) dont 33 évènements liés à la navigation. Les 2/3 des accidents ont eu lieu lors de la phase de construction.



Accidentologie spécifique à l'éolien en mer

- Collision entre un catamaran et un navire de surveillance en avril 2011 au large de Ramsgate en Angleterre.
- 8 évènements sont des chutes d'objets
- Le 21 novembre 2012 : heurt du navire de transport de personnel Island Panther avec une fondation non illuminée
- Chavirage d'une barge de pose d'éolienne

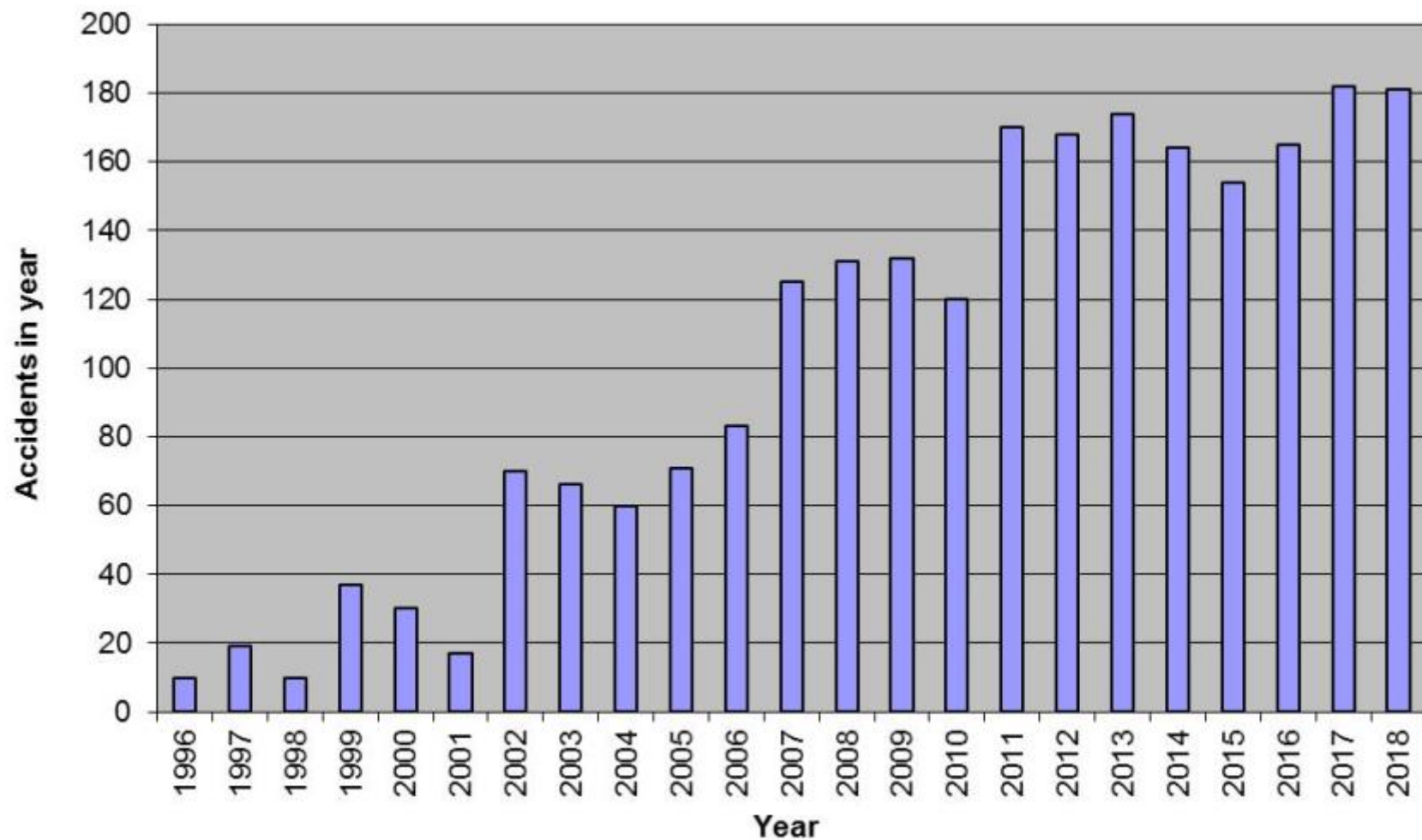
Types de blessures rencontrées

- Blessure au dos en soulevant des éléments
- Cheville tordue en débarquant d'un navire de service
- Perte d'un membre suite à un incident sur une péniche de remorquage
- Électrocution
- Brûlure causée par des travaux d'excavation
- Chute d'objets conduisant à des blessures à la tête : chute d'outils, chute depuis une nacelle, défaillance de la chaîne de sécurité sur un navire, défaillance d'une grue provoquant la chute de la charge causant d'importantes blessures thoraciques à un travailleur .

Risques éolien

- 10 décès sont survenus entre 2000 et 2014
- En Grande Bretagne
 - Coup à la tête causé par une chaîne cassée à bord d'un navire
 - Défaillance d'une grue qui a entraîné la chute d'une pôle
- En Mer du Nord lors d'une plongée
- Au Pays Bas
 - Lors d'une opération de levage
 - Lors d'une opération de maintenance
- En Allemagne
 - 5 noyades lors d'opérations de plongées.

Statistiques de 1996 à 2018



2018

- 180 accidents dans le monde
- 3 mortels:
 - 2 par hypothermie en écosse
 - 1 lors du chargement de matériel aux USA

Collectif G9

- Collectif créé en 2010 qui réunit les plus grands développeurs mondiaux de parcs éoliens en offshore.
- Ils ont publié en 2016 un rapport sur les événements arrivés sur les champs d'éoliens offshore.
- Il y a eu 727 incidents
 - 0 mortel
 - 9 ont entraînés une évacuation médicale
- La moitié de ces incidents ont eu lieu à bord, l'autre moitié soit sur les parcs à terre soit sur l'éolienne.

Retour d'expérience



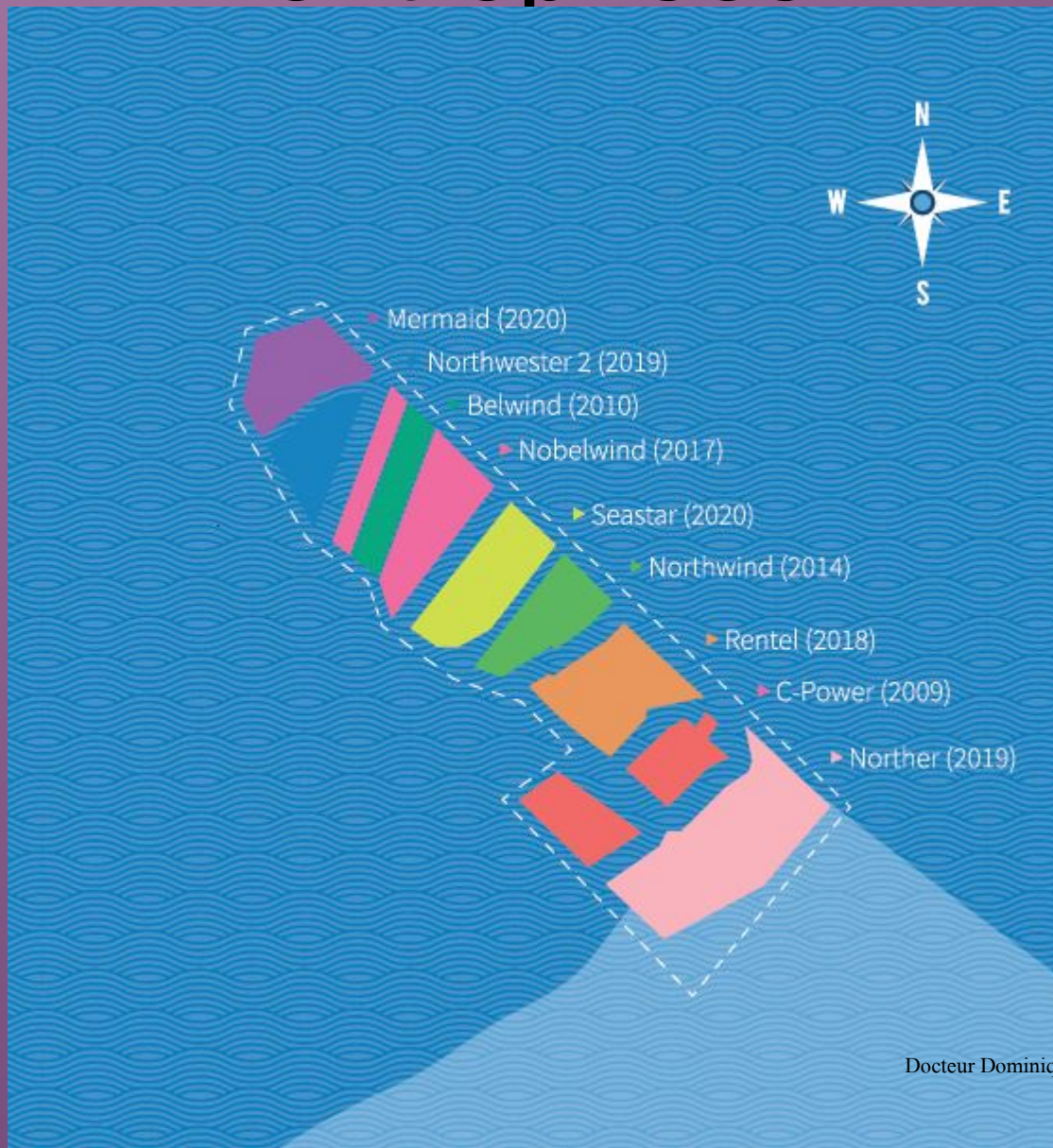
Étude sur place

- Découverte d'un site d'éoliennes en offshore en Belgique à Ostende avec la participation de l'inspection du travail belge
- Pendant la phase de construction, les chantiers offshore étaient gérés par des Anglais et des Danois, très axés sur la sécurité, totalement autonomes, et en fait hors de portée de l'inspection du travail belge.

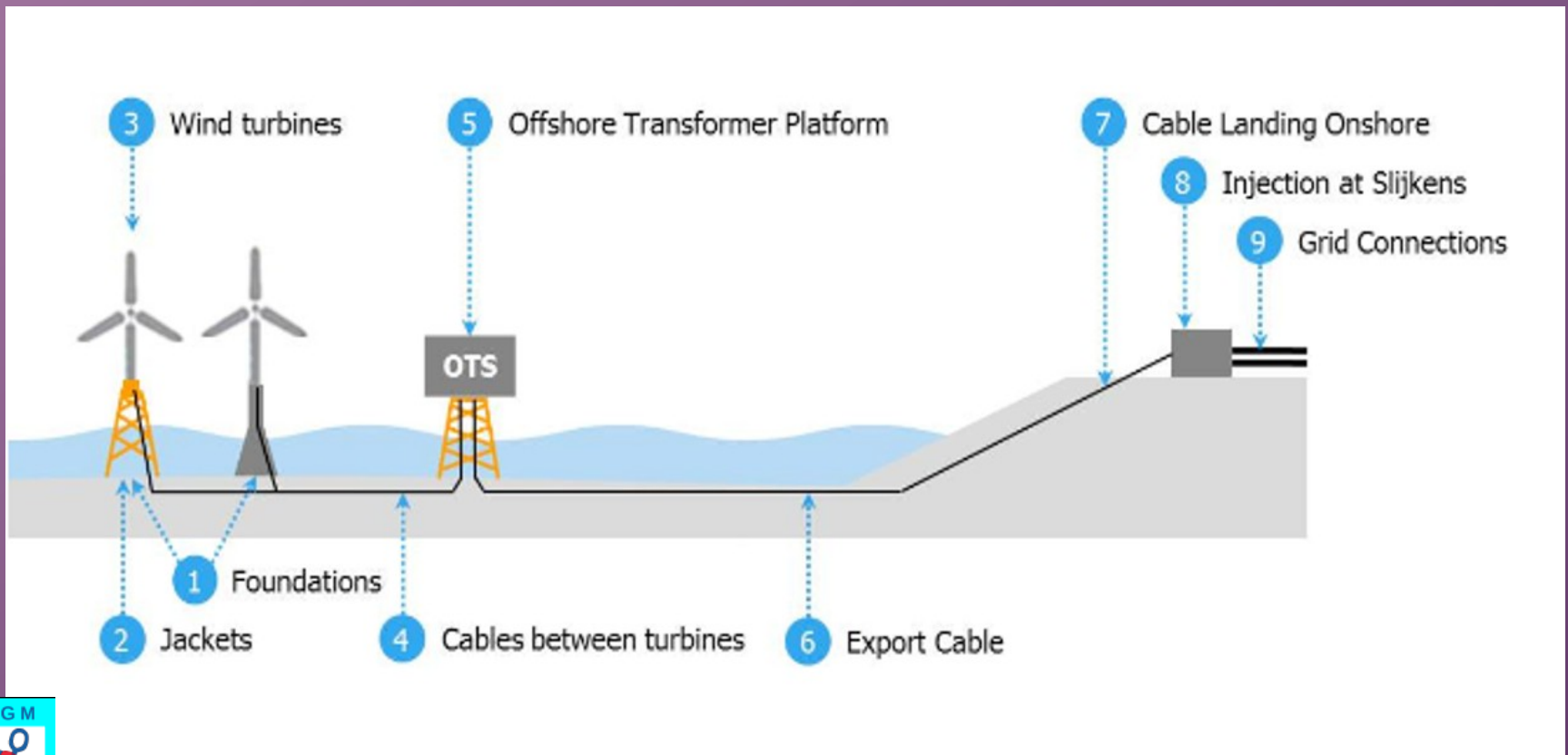
Banc de Thornton

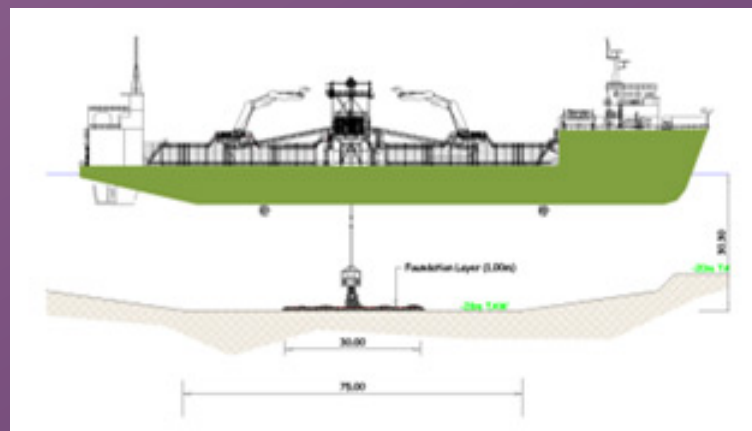
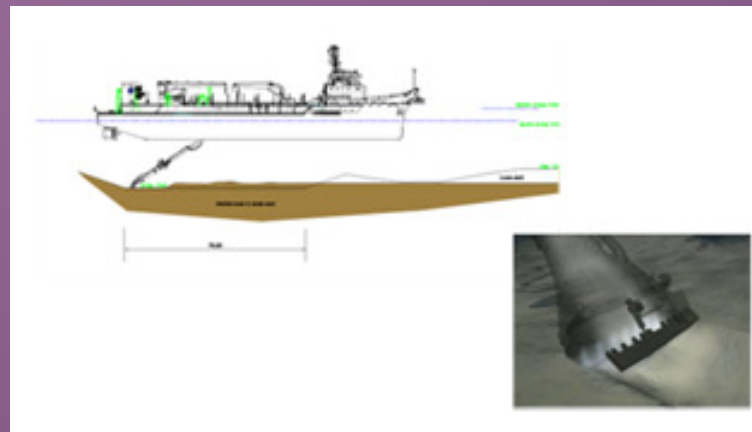
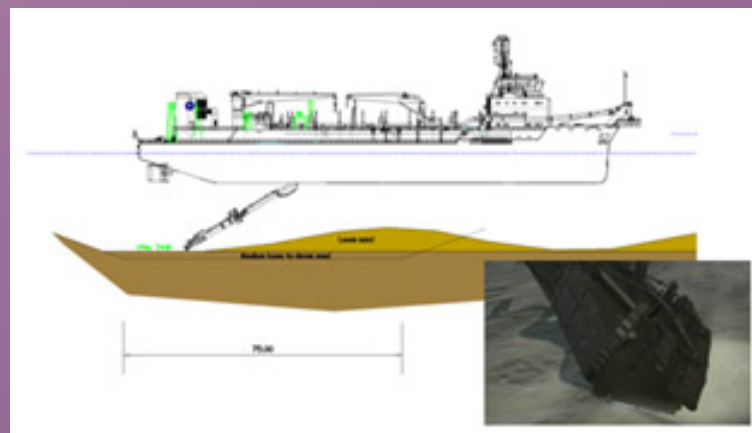


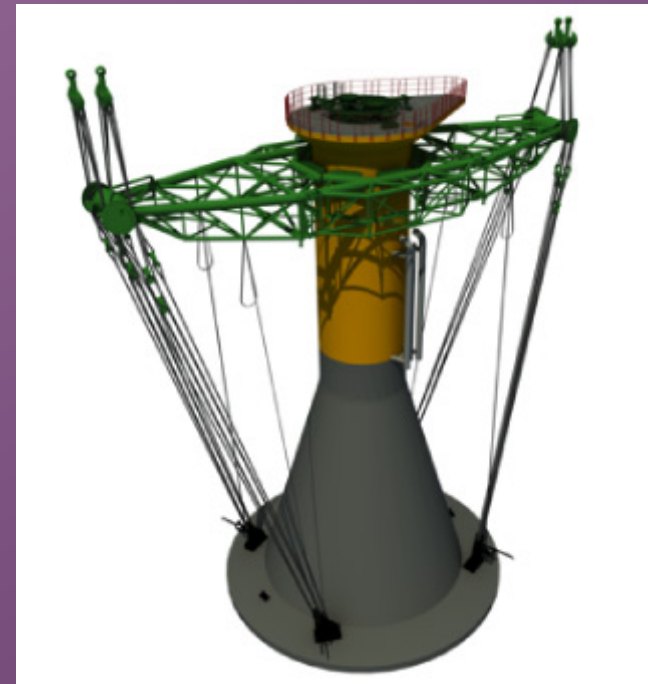
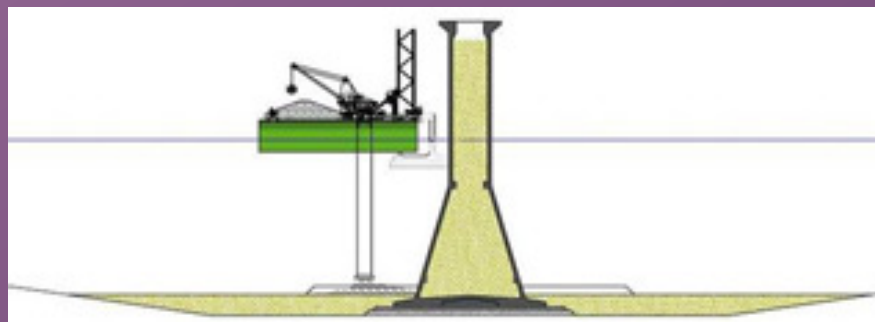
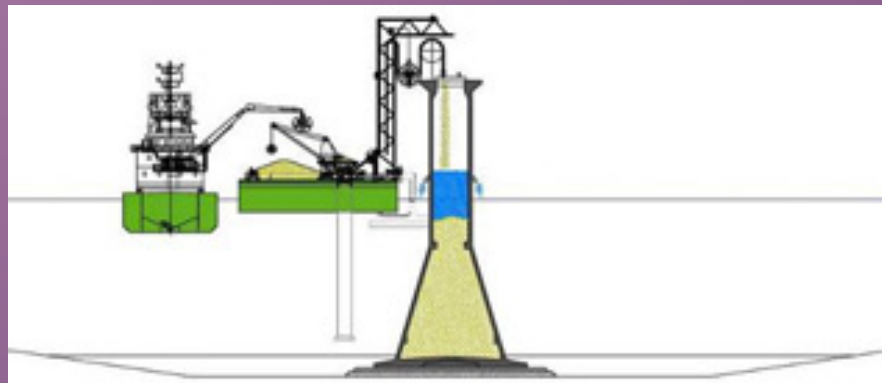
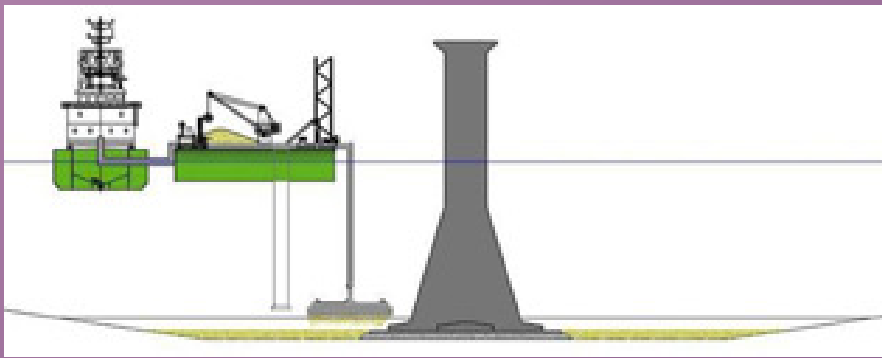
2 entreprises



Plan d'un champ



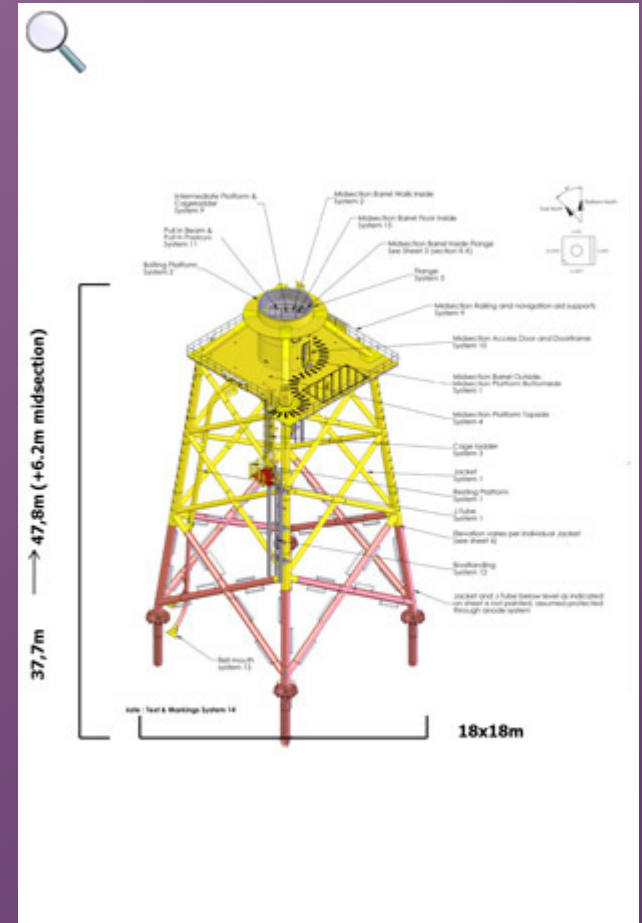


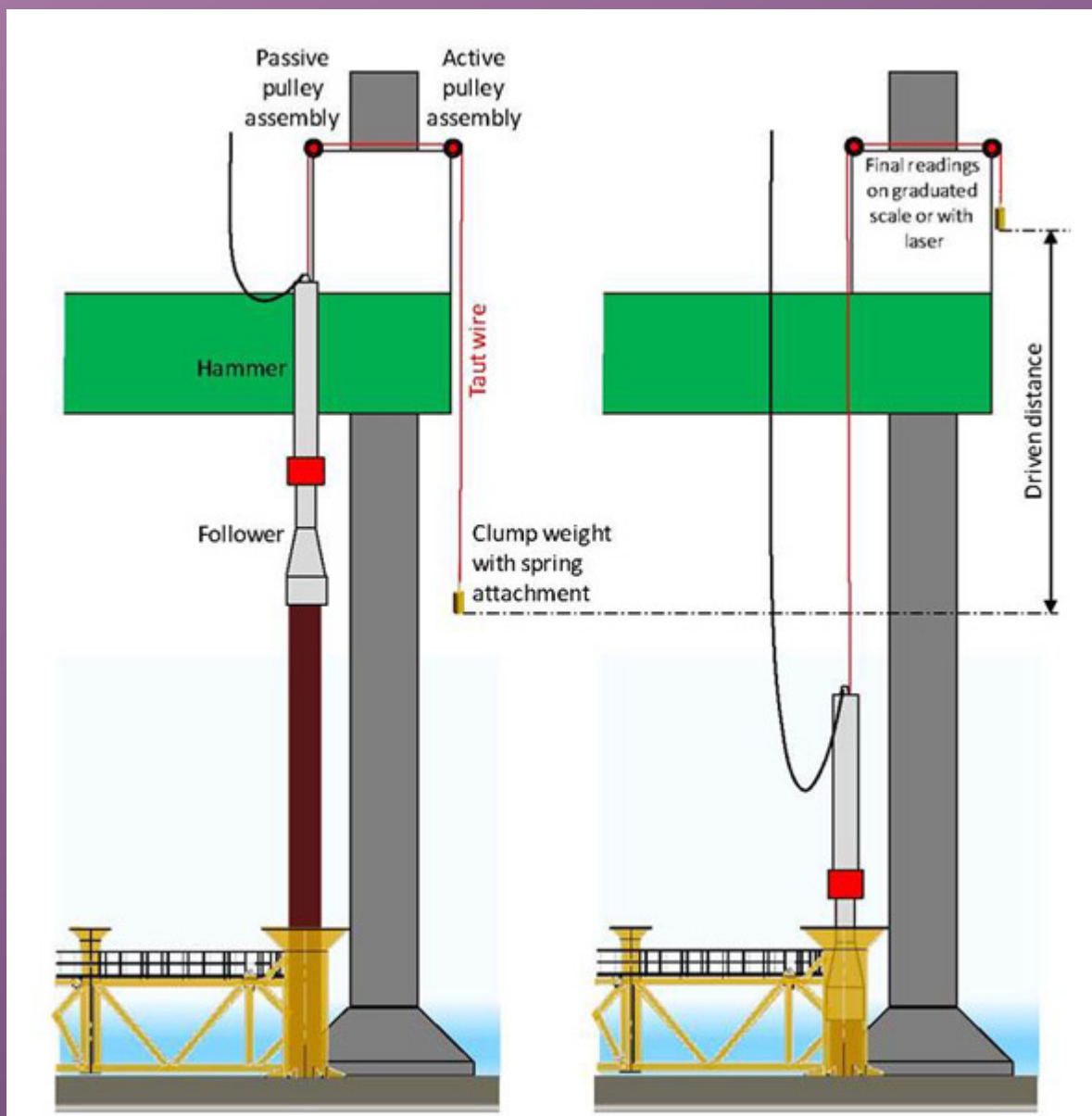




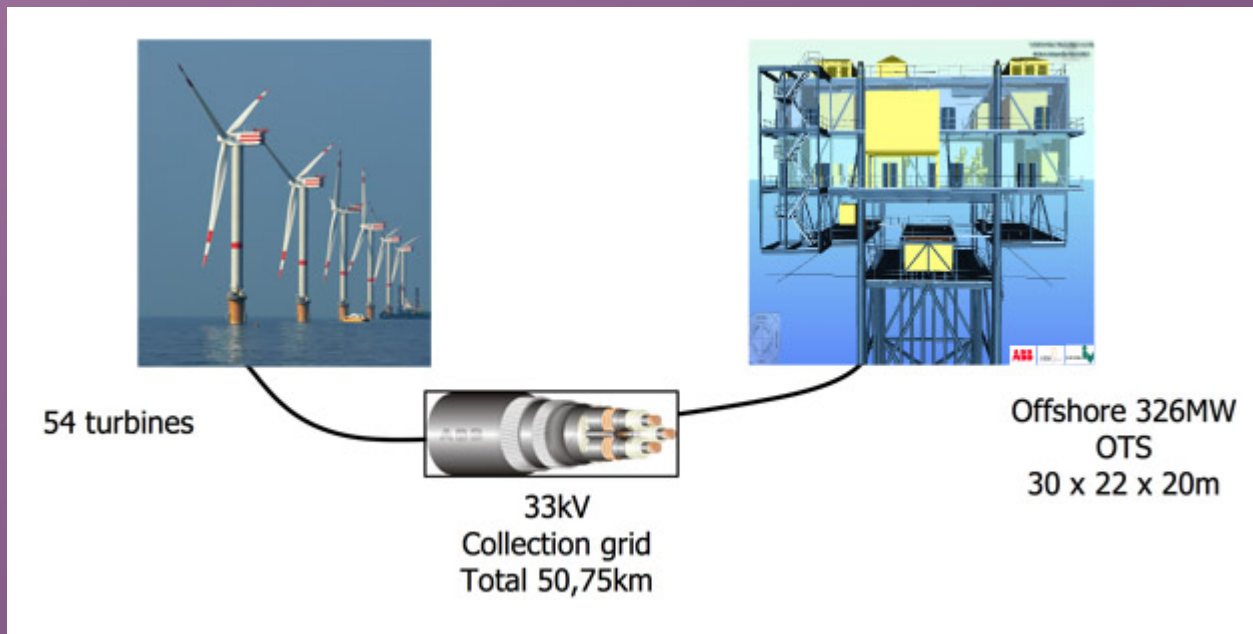


Pose de Jacket

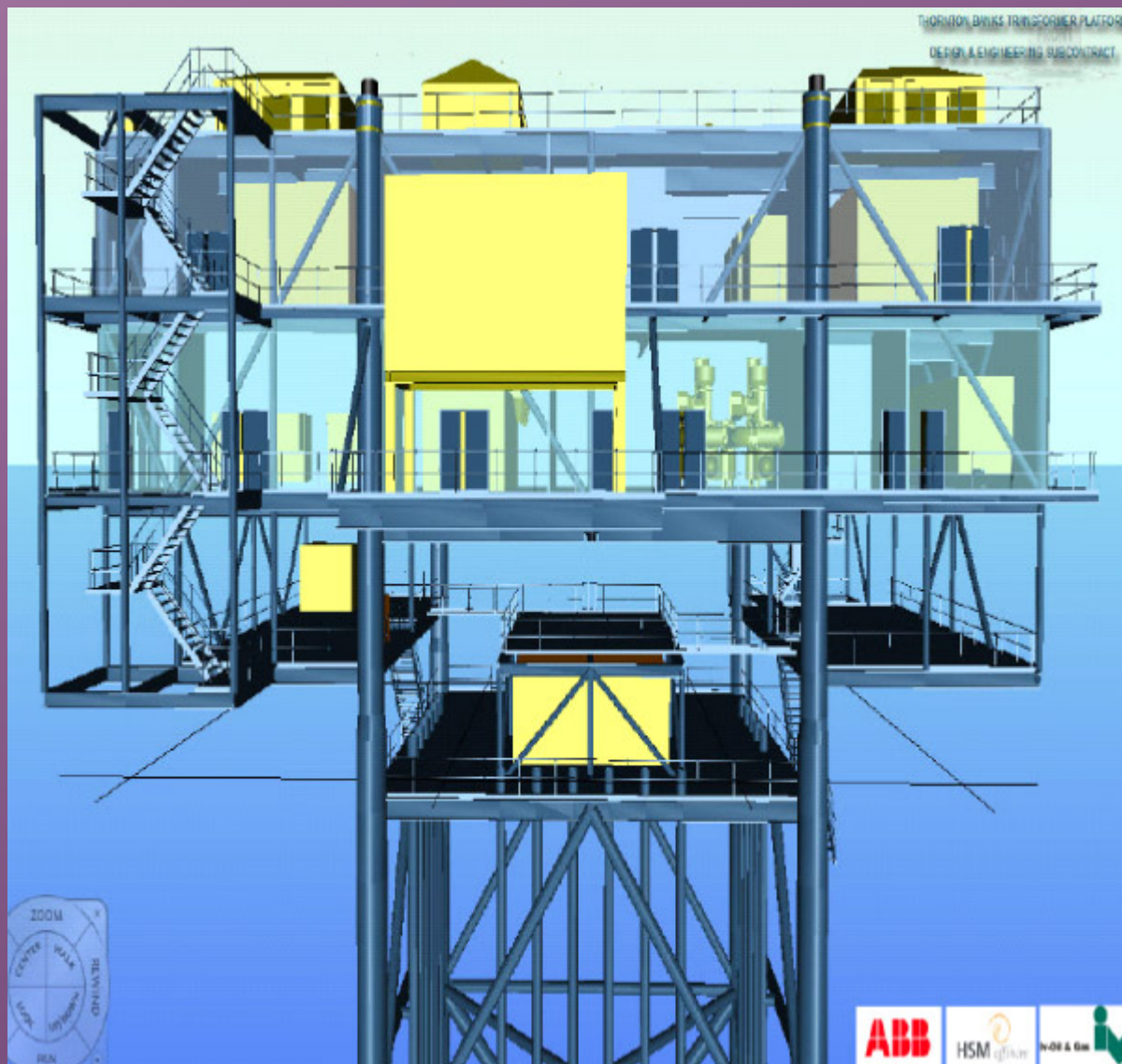




Câble entre les turbines et la station offshore



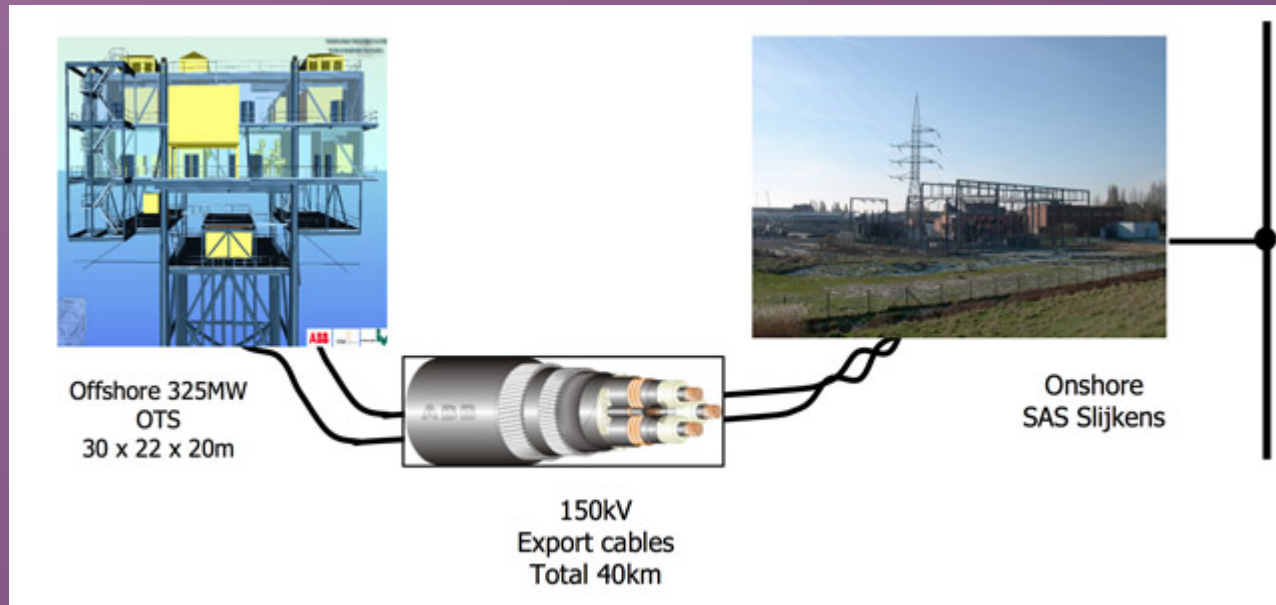
Sous station

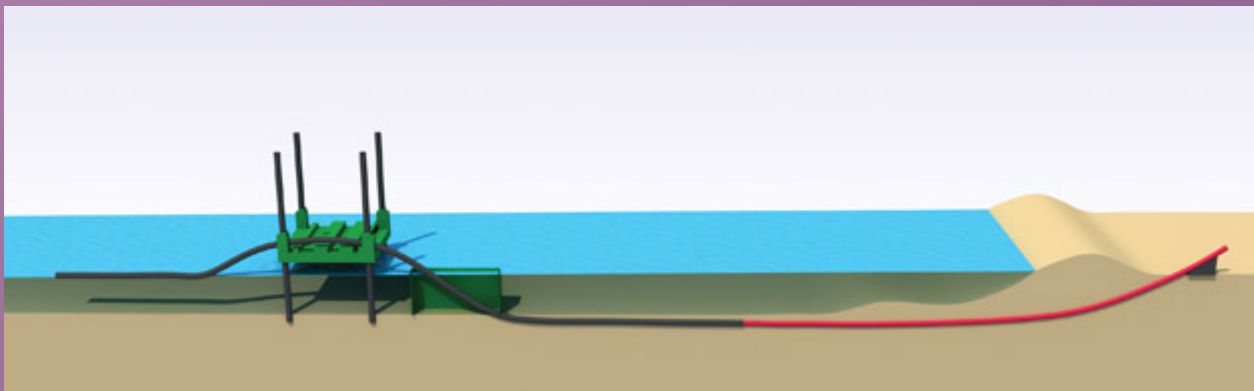


Sous station



Acheminement à terre





Docteur Dominique LANDRIN – SSGM Paimpol

Risques principaux

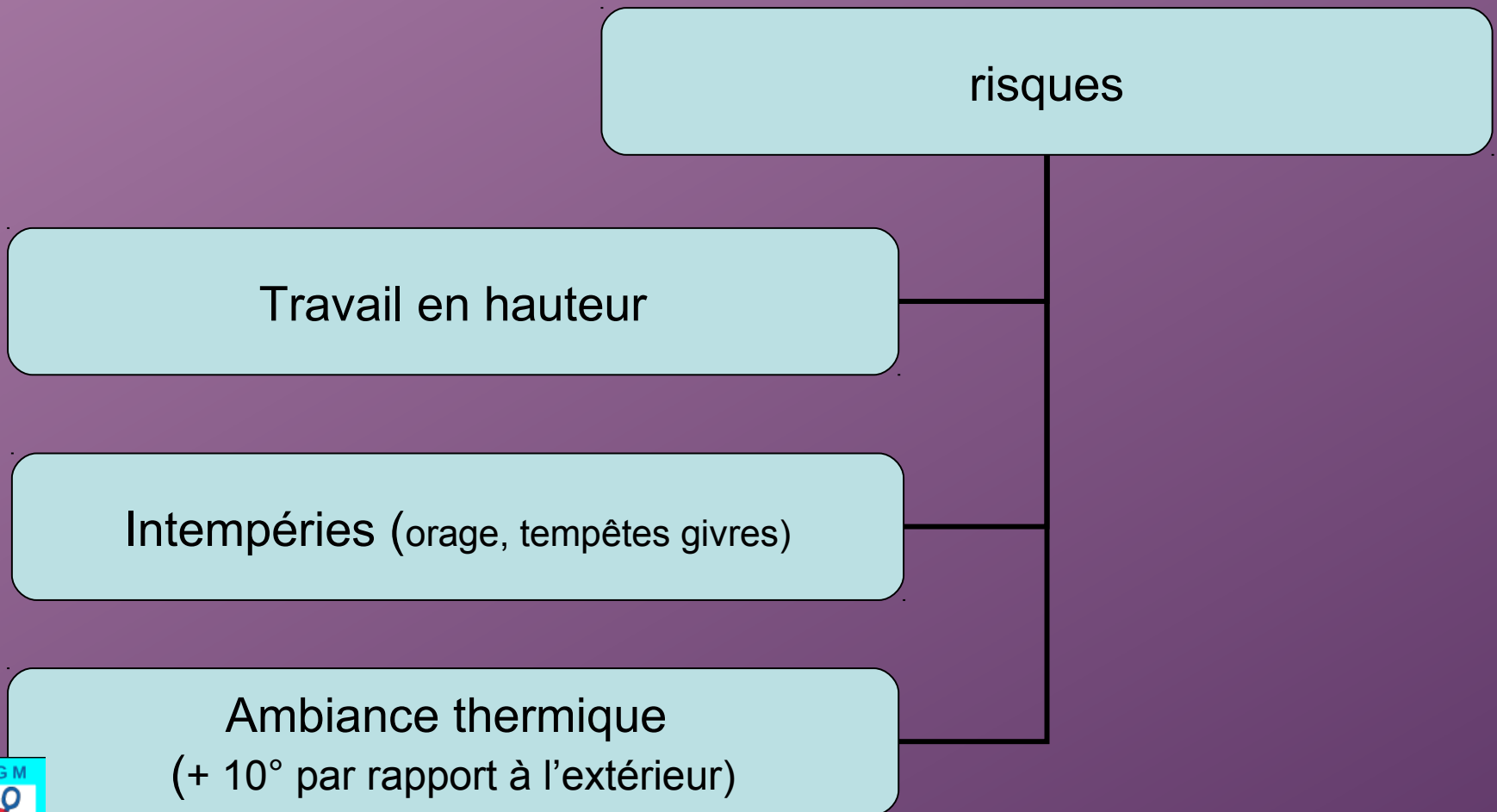
Lors de la visite du site les risques majeurs identifiés sont :

- Travaux en hauteur
- Le transfert du personnel lors de l'accostage sur l'éolienne
- Travaux électriques
- Travaux de levage et manutention
- La montée et la descente dans l'éolienne
- La chute d'objet lourd
- La communication

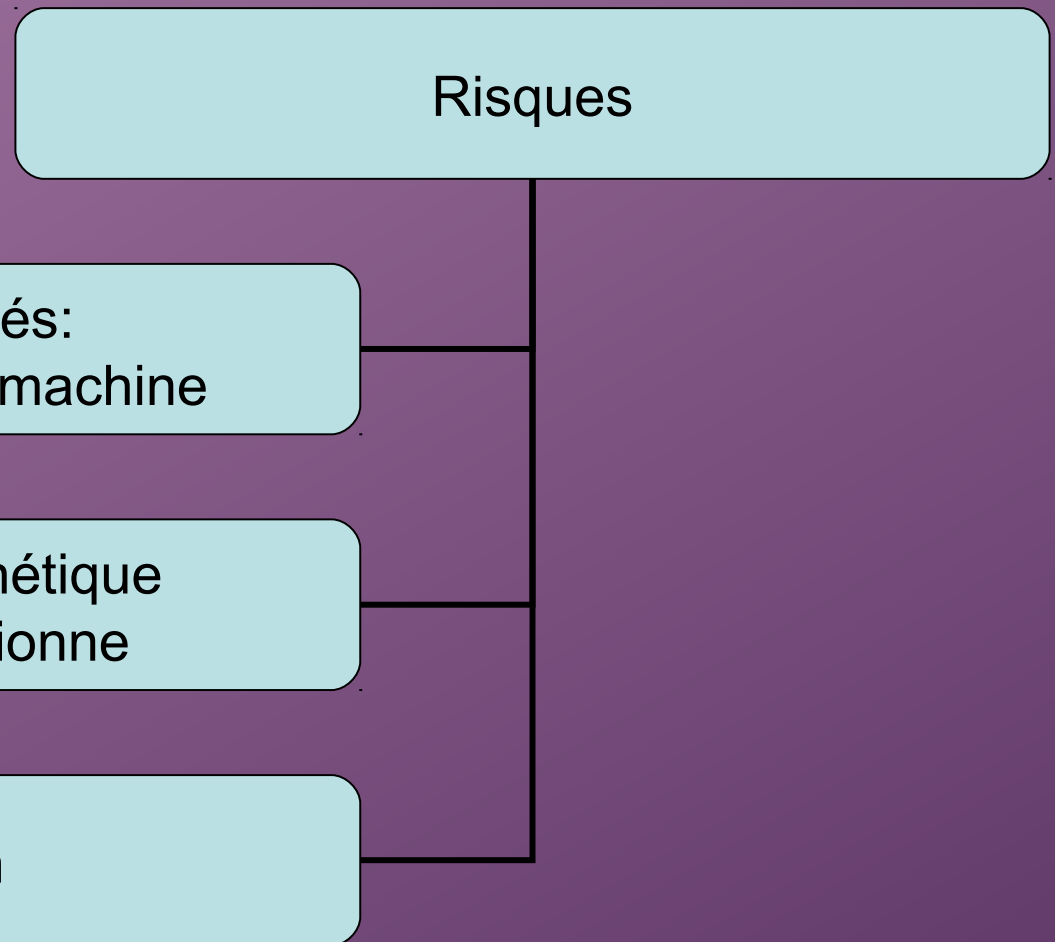
Prévention

- Évaluation des risques spécifiques avant chaque opération
- Utilisation de permis de travail pour chaque opération
- Réunions sécurité
- Formations obligatoires (de base et spécifique)
- Exercices réguliers
- Campagne de prévention
- Suivi de l'accidentologie

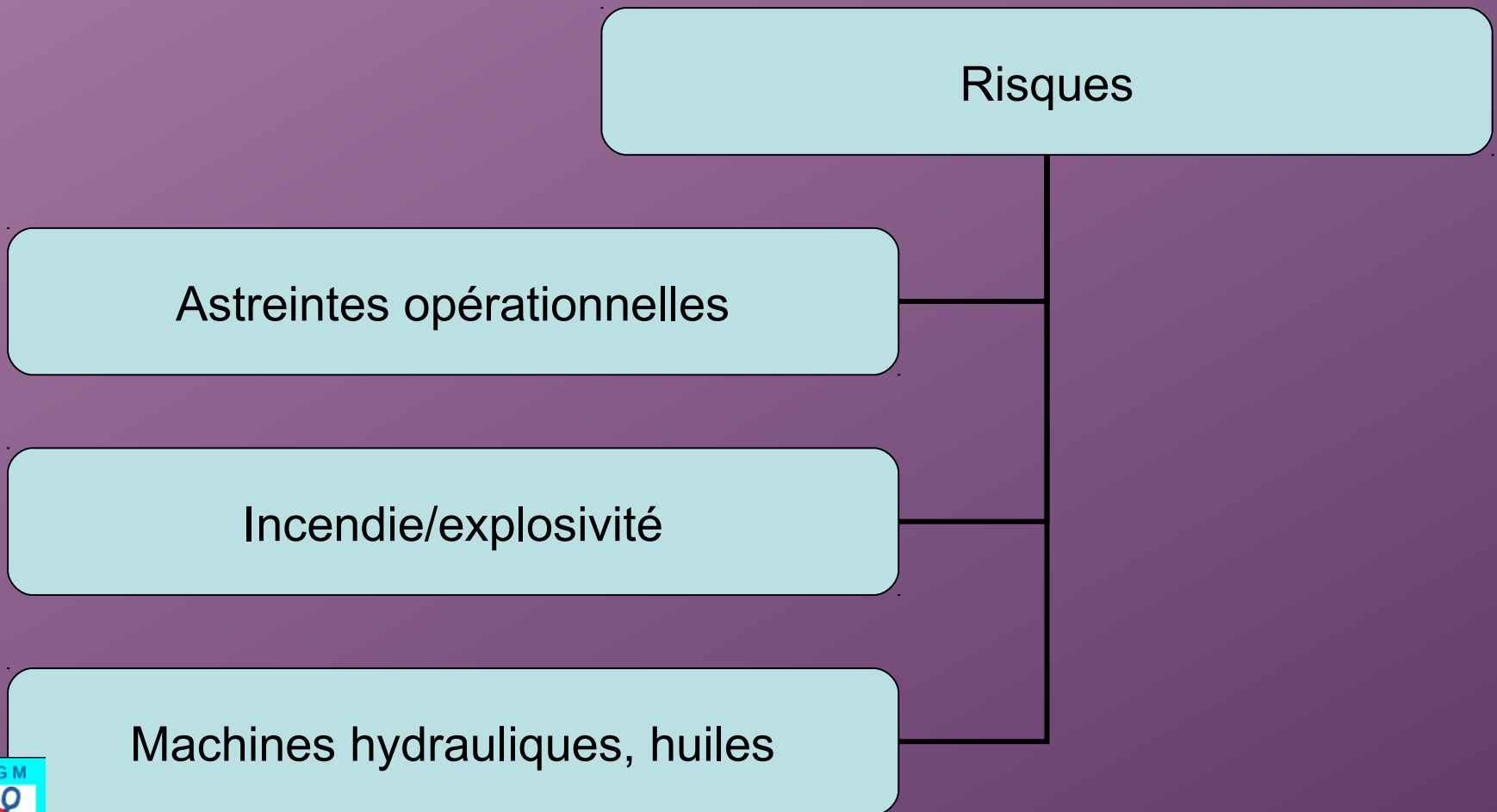
Étude de poste sur éolienne à terre



Étude de poste sur éolienne à terre



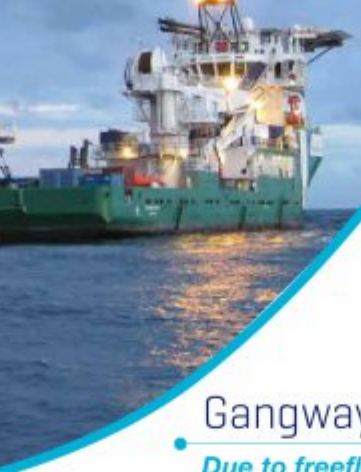
Étude de poste sur éolienne à terre



Risques maritime

- Le premier risque est celui de chute lors de l'accostage soit sur l'éolienne soit sur la barge de travaux.
- L'idéal serait de prévoir des navires équipés de passerelle à compensation dynamique, qui limite un peu ce risque de chute
- Port du VFI obligatoire et formation à la sécurité de tous le personnel





“ With the Ampelmann system, we liquidated 7000 man-hours
instead of the scheduled 8 weeks, with a safety record of 0 incidents”

Haije Stigter - Operator

Operators

Trained & fully certified

Transfer deck

Up to 20 passengers,
transferred in 6 minutes

Gangway

Due to freefloating mechanism,
gangway stays connected to platform

Camera

s

Rotation

Rotates up to 360°

Control cabinets

Include Octans sensor to measure
6DOF real-time vessel motions

scoop
structure

Operational gangway length: 14-22 m



Working range



All cranes
are fully

Hydraulic

Workability: S
Subject to vessel
of the system on



System
either

20 ft

Contain
service

Plug & play

Stand alone system - 1
Footprint on vessel

Risques maritime

- Chute d'objets en hauteur et travail en hauteur,
- Risque d'électrocution principalement pour les techniciens mais le risque reste présent pour tous les marins,
- Risque d'être soumis aux champs électromagnétiques, aux ondes de transmissions et aux champs magnétiques induisant des effets sur la santé.
- Risque chimique avec une exposition aux résines « epoxy », aux huiles hydrauliques
- Risque d'incendie de l'éolienne
- Posture pénible à l'intérieur de l'éolienne, avec des risques de chutes et de glissades
- Ambiance thermique
- Ambiance sonore avec + de 120Db sur le pont d'une barge lors du battage des pieux
- Éloignement des secours

Risques maritime

- Risques liés à la plongée lors de la construction et de la maintenance
- En général les entreprises utilisent des ROV mais pour certaines manipulations la présence de plongeurs est nécessaire.

Travaux dans les champs éoliens en mer.

Recommandations pour le suivi individuel des
salariés à destination des médecins des Gens de
mer et des médecins du travail.

Pour les collègues terriens il faudra intégrer dans la notion d'aptitude des personnels travaillant sur les éoliennes offshore une notion maritime, c'est à dire, le travail en milieu humide, sur une plateforme mouvante. En effet le personnel sera soumis à des vibrations, à un milieu sonore important (lors du batage des pieux en phase de construction sur le pont on a mesuré 120DB) , et sera éloigné des secours.

Le médecin des gens de mer va délivrer une aptitude à la navigation suivant les normes d'aptitude médicale des gens de mer (Annexe I du décret n°2015 -1575 du 3 décembre 2015) à tout le personnel marin c'est à dire toute personne ayant une activité directement liée à la marche, à la conduite ou à l'entretien pour assurer l'ensemble des fonctions du navire.

Pour les gens de mer autres que marins, le médecin devra posséder une liste des postes de travail à bord et ce personnel devra répondre aux normes de santé des marins. Ces gens de mer dépendront du service de santé des gens de mer s'ils embarquent plus de 45 jours sur une période de 6 mois, sinon ils dépendront d'un service du travail soit interentreprise soit d'un service du travail autonome.

- **Quel médecin, quel service de santé pour quelle aptitude ?**
- **Cadre Réglementaire**
 - Convention du travail maritime de l' OIT 2006
 - Loi numéro 2013-619 du 16 juillet 2013 Art L5511-1 du Code des transports : définition marins et Gens de mer
 - Décret n°2015-454 du 21 avril 2015 : définition Gens de mer marins, non marins et personnels non gens de mer non marin
 - Décret n° 2015-1575 du 3 décembre 2015 relatif à la santé et à l'aptitude médicale à la navigation
 - Arrêté du 3 août 2017 relatif aux normes d'aptitude médicale à la navigation des gens de mer
 - Code du travail Art D 4622 1-57 et R 4623 1-28



Rappel des formations et risques inhérent à l'opérateur de maintenance opérationnel en milieu éolien

Formations /risques et suivi médical	
Habilitation électrique 20000V : mètre d'électricien : risque électrisation, champ magnétique, travail en hauteur, au froid/chaueur, effort physique, risque routier	Recherche de dyschromatopsie/test professionnel Recherche épilepsie, pace maker Capacité de conduite, CACES nacelle (appréciation des distances) Capacité au port du harnais (obésité, dispositif gênant le port du harnais) Capacité d'endurance CV à l'effort (troubles asthme, recherche des ATCD familiaux Capacité articulaire Vertige, affection oreille interne Syncope Diabète : état de stabilisation Réaction au stress/ pathologie de l'adaptation Etat de grossesse ED 6127 INRS

Formation travail en hauteur	Capacité à mettre et enlever le harnais Affection contre indiquant le port du harnais (poche) Vertiges, affection oreille interne
Sécurité incendie : port ARI	ED 6126 (travaux en atmosphère appauvrie en oxygène) questionnaire Anomalies sanguine (anémie...) diabète Capacité cardiaques Vertiges Etat de Grossesse ?
SST	Vaccination hépatite B
Exercice GRIMP	Idem ci-dessus

Autres Risques et suivi médical	
Astreintes opératònnelles/travail de nuit	Epilepsie, tolérance au changement de rythme, grossesse
Effòrt physique intense (+/ -chaleur)	Se renseigner sur l'état de fonctionnement de l'ascenseur/aide à la montée.
Huiles hydraulique	Types d'EPI
Maintèn de postures pénibles, espaces exigus	Capacités articulaires (genoux dos) Risques de chocs multiples (coagulatòn)
Port de charges lourdes	
Travaux de peinture/réparatòn sur pâles	Type d'EPI
Vibratòn (clef à choc)	
Milieu dangereux peu accessible : vigilance	Problématìques des mésusages de toxiques/ informatòn Dépistage du SAS

- **Risques supplémentaires liés au milieu maritime**

- Eloignement de l'accès au soin : distance des côtes, environnement du collectif de travail formé aux soins
- Environnement maritime : problématiques des transferts, savoir nager, phobie de l'eau, milieu humide
- Travail en mission avec découcher, vie en collectivité
- Travail sur une plateforme mobile, soumise à des vibrations, dans un environnement bruyant

La recherche de l'aptitude en milieu éolien maritime va s'ajouter aux exigences normatives de l'aptitude à la navigation (sans les normes de veille en passerelle) .

Merci à tous pour votre attention