

## ALISTAR Engin sous-marin autonome d'inspection

Les installations d'exploitation (plate-forme, tête de puits, pipeline, . . .) des champs pétrolifères Offshore situées en haute mer font l'objet d'une constante surveillance.

Bien que cruciale pour des raisons de sécurité, elle est difficilement réalisable à cause de l'hostilité du milieu marin et des grandes profondeurs rendant l'intervention humaine irréaliste.



Le recours à un drone sous-marin s'impose naturellement. La conception d'un tel engin repose essentiellement sur le type de mission à réaliser.

Dans le cas particulier d'une inspection de pipeline, il doit être capable, en toute autonomie, de puis de suivre le tracé de ce dernier sur plusieurs dizaines de kilomètres afin de contrôler son état général en focalisant l'attention principalement sur les risques de recouvrement par des sédiments et sur les zones où le pipeline ne repose plus sur les supports. Il doit également être capable de vérifier les points d'ancrage du pipeline.

### Présentation du drone

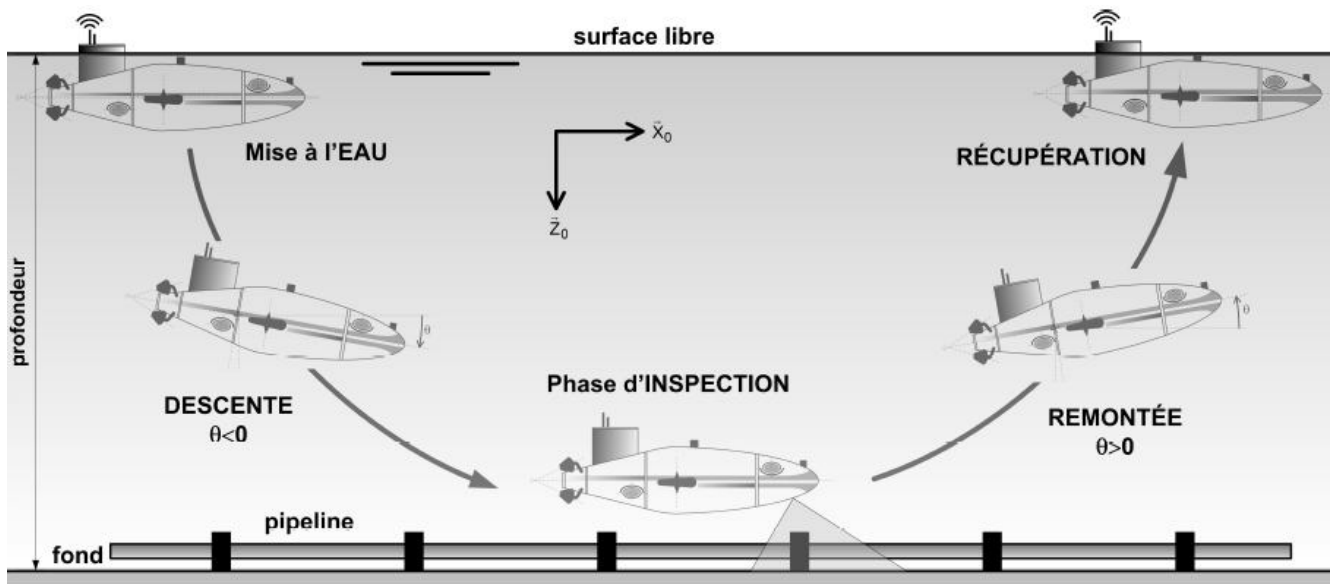
Le sous-marin autonome d'inspection, objet de cette étude, est développé par la société ECA, localisée à Toulon (Var), spécialisée dans la robotique terrestre et sous-marine pour les environnements hostiles où l'homme ne peut pas intervenir directement.

L'ALISTAR 3000 est un engin sous-marin autonome qui entre dans la catégorie des « AUV » (Autonomous Underwater Vehicle) capable d'effectuer une grande variété de tâches d'inspection sur les champs pétrolifères Offshore jusqu'à une profondeur de 3 000 m.

Une fois la mission d'inspection établie et programmée, il offre la possibilité de recueillir des données vidéo (caméra) et sonars (latéral et à balayage) des installations sous-marines visitées (pipeline, tête de puits, . . .). Il stocke ces informations pour un dépouillement ultérieur à terre.

Pour cette étude, le profil d'une mission type de ce sous-marin se décompose par l'enchaînement temporel de cinq phases distinctes :

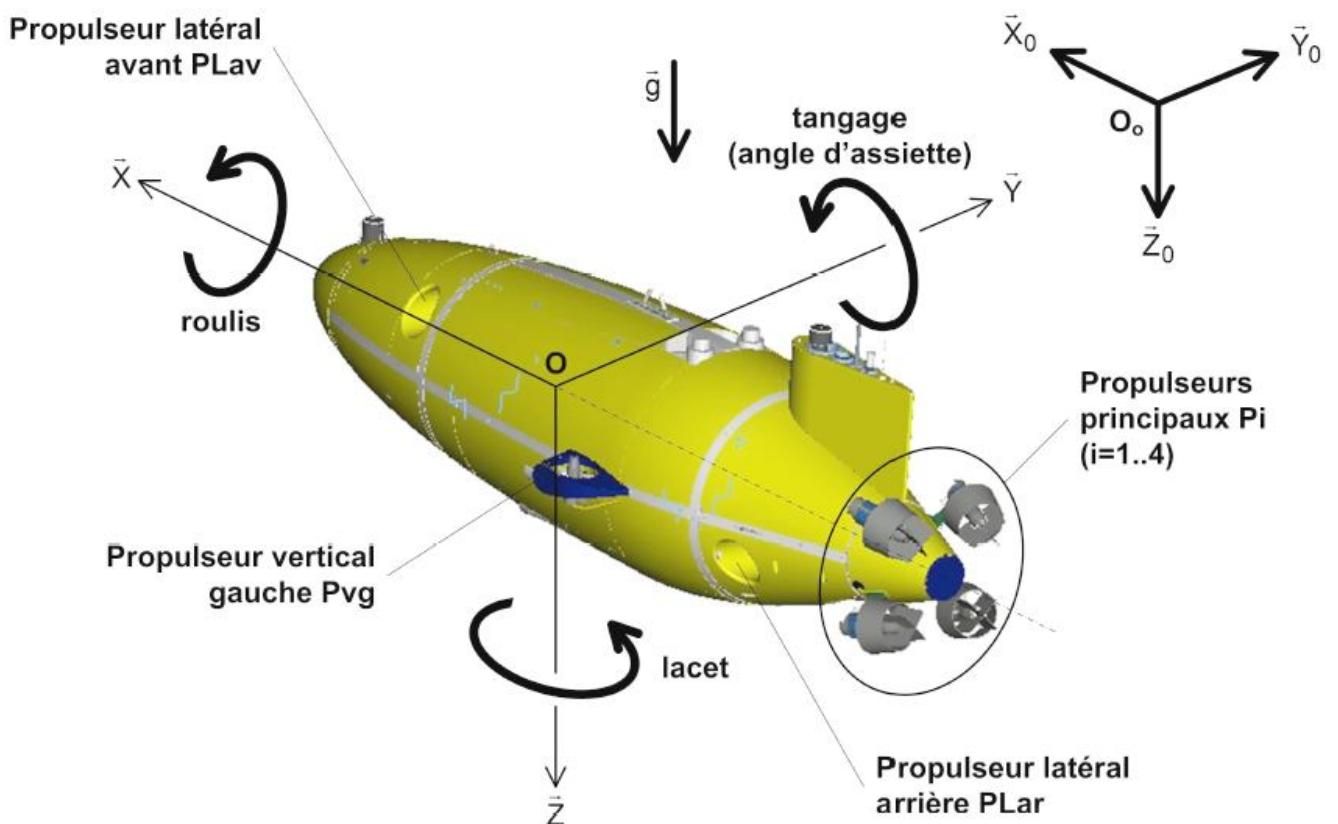
1. une phase de pesée et de préparation du sous-marin, mise à l'eau ;
2. une phase de descente afin de rejoindre le point de départ de son travail d'inspection ;
3. une phase d'inspection (contrôle de l'état général du pipeline) ;
4. une phase de remontée à la surface ;
5. une phase de récupération du sous-marin.



## Architecture générale de l'AUV

Pour se déplacer, l'ALISTAR est pourvu de 8 propulseurs : 4 propulseurs principaux arrière, 2 propulseurs latéraux et 2 propulseurs verticaux.

Cette structure assure une excellente manœuvrabilité dans l'espace sans avoir recours à des gouvernes orientables, consommatrices d'énergie et peu efficaces lors de certaines manœuvres ou pour contrecarrer les effets des courants marins.



Dans le cas autonome, des consignes de pilotage préalablement définies sont fournies au système de commande ainsi que des informations de retour provenant des différents capteurs présents sur l'AUV (voir figure).

Les traitements de ces données vont générer des sorties de type consignes de poussée permettant d'obtenir les 6 degrés de liberté du véhicule nécessaires à son évolution en trois dimensions.

Les consignes de poussée sont prises en compte par le répartiteur de poussée afin de définir la commande unitaire associée à chaque propulseur.

