



AVIS DE SOUTENANCE DE THESE

de Wissame LADDADA
à l'Institut de Recherche de l'École Navale (EA 3634)
le 04 décembre 2018 à 9h00
en salle Bévéziers



Vers une émergence des systèmes d'information géographique maritime fondés sur la connaissance : application aux systèmes d'aide à la navigation

Associés à un mécanisme de raisonnement, les systèmes de routage aident un utilisateur à trouver un chemin en proposant différentes possibilités de trajectoire dans un environnement donné : ce processus est appelé « wayfinding ». La navigation maritime côtière ne fait pas exception aux besoins d'un tel système. En effet, les navigateurs non familiers d'une zone de navigation font souvent appel à de multiples ressources non automatisées pour arriver à destination. Pour pallier cette contrainte, un modèle fondé sur l'intelligence artificielle est établi et intégré dans ces systèmes d'aide à la décision afin de proposer différents itinéraires.

Les travaux de cette thèse s'intéressent aux aspects de modélisation et d'intégration dans un système d'information du processus de « wayfinding » en environnement maritime côtier. Les objectifs scientifiques de ces recherches portent tout d'abord, sur la conceptualisation sémantique d'une trajectoire de navigation maritime côtière, c.-à-d. prendre en compte et donner du sens aux objets (phare, alignement, « landmark », etc.) qui composent une telle trajectoire, influencée par des repères dont la visibilité est dynamique (nuit, jour, conditions météorologiques). Trois composantes sont ainsi distinguées et modélisées : l'espace, le temps et la sémantique. Les objectifs scientifiques portent ensuite sur la modélisation formelle de la trajectoire de navigation, c.-à-d. exprimer la modélisation dans un langage formel (la logique de description) compréhensible par une machine capable de

raisonner sur cette formalisation par le biais d'algorithmes de raisonnement. À partir de cette modélisation formelle, un modèle ontologique est déterminé avec le langage *OWL* afin d'intégrer une telle formalisation dans un système d'information. Les modélisations ontologiques sont fondées sur la construction de concepts et de relations les associant, relatifs au domaine d'application. Dans nos travaux, ces concepts et relations décrivent les composants d'une trajectoire maritime côtière et de l'environnement, ainsi que les différentes interactions existantes entre eux. Ce modèle représente une base de connaissances formée par des axiomes et qui, enrichie d'instances, permet le raisonnement. Des questions sont alors soulevées sur la stratégie d'instancier les différents concepts. De ce fait, différentes contributions sont apportées dans ce sens, c.-à-d. sur la formalisation des axiomes et l'instanciation du modèle ontologique. Les axiomes sont inspirés de la formalisation préétablie et les instances sont alimentées via une base de données ou inférées grâce à des règles SWRL ou instancié par un algorithme. Au final, cette recherche vise à intégrer le modèle établi dans un système d'information « intelligent » favorisant le raisonnement grâce à une ontologie et un algorithme de routage, et à proposer un ensemble de routes de navigation, susceptibles d'être adaptées aux préférences de l'utilisateur final : le marin.

Composition du jury :

- Mme Isabelle MOUGENOT (rapporteur)
Maître de conférences HDR - Université de Montpellier
 - Mme Chantal SOULÉ-DUPUY (rapporteur)
Professeur des Universités - Université de Toulouse I
 - M. Jean-Philippe BABAU
Professeur des Universités - Université de Bretagne Occidentale
 - M. Christophe CLARAMUNT
Professeur des Universités – École navale
 - M. Aldo NAPOLI
Chargé de recherche HDR - MINES ParisTech
 - M. Éric SAUX (directeur de thèse)
Maître de conférences HDR - École navale
-