

PROPOSITION DE SUJET POUR UN CONTRAT DOCTORAL

| |
|---|
| <p><u>Laboratoire</u> L3i</p> |
| <p><u>Titre de la thèse</u> ModAM-PaDoC : Modélisation Analytique Multimodale pour une Gestion Innovante et Durable du Patrimoine Documentaire</p> |
| <p><u>Direction de la thèse</u> <i>directeur-trice-s (grade, HDR) et éventuels co-directeur-trice-s</i> Antoine Doucet (PR, HDR) - Directeur de thèse (50%) Souhail Bakkali (ECC) - Co-directeur de thèse (50 %)</p> |
| <p><u>Adéquation scientifique avec les priorités de l'établissement</u></p> <p>Le projet ModAM-PaDoC incarne une contribution cruciale aux domaines des humanités numériques et de la gestion du patrimoine documentaire. Face à la complexité inhérente à la dispersion et à la diversité des documents, notre initiative adopte des approches novatrices des humanités numériques pour simplifier la gestion de l'information à La Rochelle Université. En mettant l'accent sur l'extraction, la structuration et l'agrégation d'informations issues des ouvrages, des archives historiques et des documents patrimoniaux, nous progressons significativement dans la préservation du patrimoine numérique institutionnel. Ce projet marque une avancée majeure dans le domaine des humanités numériques, encourageant le partage du savoir et contribuant à l'augmentation des ressources disponibles pour la recherche, élargissant l'accès à des informations variées et pertinentes. La préservation du patrimoine numérique s'effectue par le biais de la conservation et de la mise en valeur de documents historiques et patrimoniaux, garantissant ainsi la transmission et la pérennité de connaissances significatives. Cette démarche s'inscrit dans un cadre de durabilité urbaine en jouant un rôle crucial dans la transmission de l'histoire, la préservation de la culture et la sensibilisation à l'environnement. Ces documents fournissent des informations pour identifier, documenter et protéger les sites patrimoniaux, fournir des informations sur l'état antérieur de l'environnement littoral et urbain. En documentant les changements au fil du temps, ils sensibilisent à l'importance de la préservation de l'environnement et encouragent des pratiques plus durables. Cela se concrétise par la mise en place d'une plateforme et d'outils interactifs permettant aux chercheurs, et à d'autres acteurs du domaine, de bénéficier facilement des données extraites, structurées et agrégées par le projet. Cette accessibilité accrue aux informations stimule non seulement l'avancement des connaissances, mais encourage également la collaboration interdisciplinaire, renforçant ainsi les activités de recherche dans le domaine des humanités numériques et au-delà.</p> <p>Ce projet vise à automatiser le processus de fouille et de compréhension de documents, simplifiant ainsi l'exploration des vastes ensembles d'archives. Il améliore l'accessibilité aux connaissances historiques pour divers publics, facilitant la navigation et la recherche dans les archives documentaires. En contribuant à la préservation numérique du patrimoine, cette approche cible spécifiquement les parties des archives nécessitant une attention particulière, favorisant une gestion patrimoniale plus efficace. L'intégration de méthodes multimodales, associant la vision par ordinateur (CV) et le traitement automatique du langage naturel (NLP), offre une vision complète des documents, enrichissant ainsi la compréhension par la combinaison d'informations visuelles et de contexte textuel.</p> <p>Le projet vise à surmonter les limites actuelles des méthodologies d'extraction d'informations, en particulier face à la diversité des sources documentaires telles que les archives historiques et les documents patrimoniaux numérisés. L'accent est mis sur l'apprentissage des interactions multimodales, notamment entre la vision et le langage, constituant un défi majeur dans l'analyse documentaire, compte tenu de la corrélation de caractéristiques inter-modales. Contrairement aux modèles existants qui se concentrent souvent sur l'apprentissage local, notre approche préconise un pré-entraînement complet au niveau de la page et des régions des documents. L'idée sous-jacente est de mieux capturer les informations globales et locales, ainsi que les interactions entre différentes modalités, comme les éléments visuels et textuels. Nous proposons un module de fusion de caractéristiques d'attention multi-modale pour apprendre les relations intra-modales et inter-modales entre le contenu visuel et textuel des images documentaires. En utilisant une vaste collection de documents, l'objectif est de créer une représentation robuste des</p> |

documents et de maximiser l'information mutuelle entre la vision et le langage, en adoptant une approche de méta-apprentissage en auto-supervisée. Notre orientation vers l'amélioration des interactions entre différentes modalités sensorielles vise à renforcer la capacité de généralisation des modèles dans divers contextes, y compris les environnements administratifs. Cette approche s'inscrit dans une transition numérique, simplifiant la recherche et la navigation dans un corpus d'informations, facilitant ainsi l'extraction de données sémantiques enrichies. L'originalité du projet se révèle à travers des cas d'utilisation novateurs, tels que la génération de réponses à des questions spécifiques basées sur différentes parties d'un document, ainsi que la création de résumés globaux et/ou locaux du document à l'aide de prompts textuels spécifiquement conçus. Ces applications ouvrent de nouvelles perspectives dans la recherche en exploitant la richesse multimodale des documents, offrant ainsi une exploration interactive et approfondie du patrimoine documentaire. L'objectif principal reste la facilitation de la recherche et de la navigation dans ce corpus pour en extraire des données sémantiques enrichies, avec un accent particulier sur l'amélioration des interactions entre différentes modalités sensorielles pour accroître la capacité de généralisation des modèles, les rendant ainsi plus applicables dans des contextes variés, notamment dans des environnements administratifs.

Descriptif du sujet (*enjeux scientifiques, applicatifs, sociétaux...*)

Le projet ModAM-PaDoC se situe à la pointe de l'innovation en matière de méthodes d'apprentissage automatique et profond, avec une attention particulière portée aux aspects moins explorés de l'analyse documentaire. L'objectif principal est de relever le défi de la généralisation des modèles d'apprentissage profond multimodaux, en accentuant l'amélioration des interactions entre différentes modalités sensorielles, notamment la vision et le langage. Le projet vise à concevoir des modèles spécifiquement adaptés, favorisant ainsi la généralisation dans des contextes variés et améliorant les performances liées à la gestion et à l'analyse documentaire. En se concentrant sur des documents tels que les archives historiques et les documents patrimoniaux, le projet explore des dimensions novatrices, mettant l'accent sur une analyse et une compréhension multimodale approfondies pour une exploration interactive enrichissante. Au niveau scientifique, le projet aborde la gestion multimodale du patrimoine documentaire en intégrant la Vision par Ordinateur et le Traitement Automatique du Langage Naturel. Les enjeux scientifiques fondamentaux résident dans le développement de modèles d'apprentissage profond multimodaux visant à améliorer la qualité des représentations, contribuant ainsi à la généralisation dans divers contextes. Les applications avancées de ce projet ont un impact significatif sur la préservation du patrimoine culturel, ouvrant de nouvelles perspectives pour l'exploration documentaire dans le domaine des humanités numériques. Sur le plan sociétal, la thèse joue un rôle crucial en sensibilisant à la préservation du patrimoine documentaire. Elle offre des moyens innovants d'exploration interactive, stimulant ainsi l'intérêt pour l'histoire, la culture et la transmission du savoir. En contribuant à une société plus informée et engagée dans les humanités numériques et la préservation du patrimoine culturel, la thèse insuffle une dynamique positive dans la compréhension et l'appréciation de notre héritage commun.

Impacts (*scientifiques, technologiques, socio-économiques, environnementaux, sociétaux...*)

Le projet **ModAM-PaDoC** promet des impacts significatifs à La Rochelle Université à divers égards. Il apporte une amélioration substantielle de l'accès aux archives historiques, facilitant la recherche et l'exploration du patrimoine documentaire au sein de l'université. Parallèlement, il offre aux bibliothèques et aux médiathèques la possibilité de proposer à leurs utilisateurs une expérience de recherche interactive plus avancée.

En favorisant la collaboration interdisciplinaire, le projet crée des synergies entre les sciences informatiques, les sciences humaines et sociales, et les sciences de l'information. L'amélioration de l'accès aux informations extraites, structurées et agrégées à partir des archives contribuera à l'enrichissement des ressources documentaires, fournissant des outils pour approfondir la compréhension des documents.

En intégrant les avancées technologiques dans les programmes éducatifs d'une part, l'université peut offrir des opportunités d'apprentissage pratiques aux étudiants. Des cours spécialisés peuvent être développés pour enseigner l'utilisation de modèles d'apprentissage profond multimodaux dans le contexte de la gestion et de l'analyse documentaire. Les étudiants pourraient avoir la possibilité de travailler sur des projets concrets basés sur le projet ModAM-PaDoC, les mettant en contact direct avec les défis réels de la recherche en humanités numériques. Des ateliers interactifs, des séminaires et des collaborations avec des chercheurs du domaine pourraient également être intégrés, offrant aux étudiants des expériences d'apprentissage immersives et favorisant leur compréhension approfondie des applications concrètes des technologies émergentes dans le domaine de la documentation patrimoniale. D'autre part, des ateliers pratiques sur l'utilisation des technologies de modélisation multimodale dans la recherche documentaire seront proposés pour inclure des démonstrations en direct et des discussions interactives animées par les porteurs du projet. Les participants auraient ainsi l'occasion de manipuler les outils et les méthodes développés, d'explorer des cas d'utilisation spécifiques et de poser des questions directes aux porteurs du projet présents. Ces formations pratiques offriraient aux membres de la communauté locale, qu'ils soient étudiants, chercheurs ou amateurs de patrimoine, une expérience pratique et immersive dans l'application des technologies de pointe à la gestion et à l'analyse des documents. Finalement, le projet contribue également à la préservation

numérique en aidant à préserver numériquement des documents fragiles, tels que des manuscrits anciens, bénéficiant ainsi aux bibliothèques et aux médiathèques. Ceci exerce une influence indirecte mais significative sur la préservation de l'environnement en réduisant l'empreinte écologique associée à la gestion physique des documents

En rendant les archives historiques plus accessibles à un public diversifié, le projet améliore l'accessibilité, permettant de répondre aux besoins variés des utilisateurs. Enfin, en encourageant la dématérialisation des ressources numériques, le projet contribue à réduire les contraintes physiques liées à la manipulation et à la conservation de documents physiques, présentant des avantages tangibles en termes d'espace de stockage et de préservation physique des documents. Enfin, le projet ModAM-PaDoC s'affirme comme une initiative transformative, propulsant les institutions vers une approche plus avancée, interdisciplinaire et tournée vers l'avenir dans la gestion et l'interaction avec leur patrimoine documentaire.

Programme de travail du doctorant (tâches confiées au doctorant)

→ Mois 1-3 : Phase de Préparation - Projet ModAM-PaDoC

1. Revues de la littérature :

- **Analyse des Outils Actuels** : Le doctorant examinera en détail les outils existants dans le domaine de la gestion du patrimoine documentaire, en mettant l'accent sur les solutions de fusion de la Vision par Ordinateur (CV) et du Traitement Automatique du Langage Naturel (NLP). Il identifiera les forces et les faiblesses de ces approches existantes dans l'analyse des archives historiques et des documents patrimoniaux.
- **État de l'Art** : Une revue exhaustive de la littérature sera menée pour comprendre les dernières avancées dans l'intégration de la vision et du langage dans des projets d'analyse et de compréhension de documents. Cela inclura une exploration des publications récentes, des conférences, des revues internationales et des recherches pertinentes.
- **Identification des Lacunes** : Le doctorant se concentrera sur l'identification des lacunes spécifiques dans la littérature liée à la gestion du patrimoine documentaire multimodal. Cette étape permettra de définir les opportunités de recherche offertes par le projet ModAM-PaDoC.

2. Affinement du sujet de thèse :

- **Réunions avec les Parties Prenantes** : Le doctorant engagera des discussions approfondies avec les parties prenantes du projet. Ces réunions viseront à cerner les attentes, les besoins et les aspirations des parties prenantes en fonction de l'étude de l'existant menée par le doctorant.
- **Analyse des Objectifs du Projet** : En consultation étroite avec le directeur de thèse et le co-superviseur, le doctorant clarifiera et affinera le sujet de thèse, en alignant les objectifs de recherche sur les priorités du projet ModAM-PaDoC. Cela inclura une évaluation des défis spécifiques liés à la gestion multimodale du patrimoine documentaire.
- **Définition des Contributions Attendues** : Le doctorant précisera les contributions potentielles de la thèse au projet global, en mettant en évidence les aspects novateurs qui peuvent enrichir la gestion du patrimoine documentaire.

3. Planification méthodologique :

- **Choix des Méthodes de Recherche** : En fonction des caractéristiques du projet ModAM-PaDoC, le doctorant déterminera les méthodes de recherche de pointe appropriées pour atteindre les objectifs fixés. Cela pourrait inclure des méthodes expérimentales et des techniques d'analyse multimodale avancées.
- **Élaboration d'un Cadre Méthodologique** : Le doctorant élaborera un cadre méthodologique détaillé, décrivant les étapes spécifiques de la recherche. Cela englobera la collecte de données multimodales, les techniques d'analyse, et les méthodes de validation des résultats.
- **Consultations Régulières avec le Superviseur** : Tout au long de cette phase, des réunions régulières avec le superviseur seront planifiées pour discuter et affiner la méthodologie en fonction de l'évolution de la compréhension et des besoins du projet.

→ Mois 4-12 : Phase d'Analyse de Données - Projet ModAM-PaDoC

1. Analyse de données :

- **Mise en Œuvre du Plan Méthodologique :** Le doctorant mettra en œuvre le plan méthodologique élaboré lors de la phase de préparation, utilisant des méthodes spécifiques pour analyser les données multimodales à partir de divers documents patrimoniaux.

2. Analyse préliminaire :

- **Identification des Tendances :** Pendant la collecte et l'analyse de données, le doctorant réalisera une analyse préliminaire pour identifier les premières tendances, modèles ou relations au sein des ensembles de données.
- **Ajustements Méthodologiques :** Si nécessaire, des ajustements méthodologiques seront effectués en fonction des premiers résultats de l'analyse préliminaire, assurant ainsi la pertinence continue de la méthodologie.

3. Participation à des événements académiques (réunions d'équipe IC et groupe de lecture) :

- **Veille Scientifique :** Le doctorant participera à des séminaires lors des réunions de l'équipe Image et Contenus (IC) afin de partager ses travaux de thèse en cours. Le doctorant contribuera également à l'animation scientifique lors des Groupes de Lectures de l'équipe IC, en présentant les dernières avancées technologiques. Cela lui permettra de partager ses idées avec les autres membres de l'équipe, menant ainsi à de futures collaborations scientifiques dans des thématiques connexes du laboratoire. En parallèle, le doctorant continuera à participer à des séminaires, des conférences ou des ateliers pour rester informé des développements dans le domaine et adaptera sa recherche en conséquence.

Mois 13-24 : Phase d'Analyse et d'Écriture - Projet ModAM-PaDoC

1. Analyse approfondie :

- **Traitement des Données :** Le doctorant effectuera une analyse approfondie des données collectées et de ses premiers résultats en utilisant des méthodes avancées de traitement multimodal, mettant l'accent sur la fusion de la vision et du langage.
- **Identification des Corrélations :** L'analyse visera à identifier des corrélations significatives entre les éléments visuels et les informations textuelles, contribuant ainsi à la compréhension globale du patrimoine documentaire.

2. Rédaction de chapitres :

- **Chapitres de la Thèse :** En fonction des résultats de l'analyse, le doctorant commencera à rédiger les premiers chapitres de la thèse, y compris la revue de la littérature mise à jour, la méthodologie détaillée, et les découvertes de la recherche.
- **Validation des Conclusions :** Les conclusions tirées de l'analyse seront validées et discutées avec le directeur de thèse et le co-superviseur pour garantir leur solidité et leur adéquation aux objectifs du projet ModAM-PaDoC.

3. Présentations académiques :

- **Conférences et Séminaires :** Le doctorant continuera à présenter les progrès de sa recherche lors de conférences et de séminaires, partageant les découvertes significatives et recevant des retours pour améliorer la qualité de la thèse.
- **Publication d'Articles :** Des articles scientifiques seront rédigés en fonction des résultats en vue de leur soumission à l'une des conférences, revues ou ateliers internationaux suivants :
 - **Revue internationale spécialisée :**
International Journal on Document Analysis and Recognition (IJ DAR)
Pattern Recognition (PR)
 - **Conférences internationales spécialisées :**
International Conference on Document Analysis and Recognition (IC DAR)
International Conference on Image Processing (ICIP)
International Conference on Pattern Recognition (ICPR)
 - **Workshops internationaux spécialisés :**

International Conference on Document Analysis and Recognition Workshop (ICDARW)
International Conference on Pattern Recognition Workshop (ICPRW)
European Conference on Computer Vision Workshop (ECCVW)
Computer Vision and Pattern Recognition Workshop (CVPRW)

Le doctorant contribuera ainsi à la dissémination des connaissances générées par le projet.

→ Mois 25-36 : Phase de Finalisation et de Soutenance - Projet ModAM-PaDoC

1. Révision et correction :

- **Feedback du Directeur de Thèse et du Co-Superviseur :** Le doctorant prendra en compte les retours du directeur de thèse et de co-superviseur et des comités d'évaluation pour réviser et améliorer la qualité globale de la thèse.
- **Correction Linguistique et Formelle :** Une attention particulière sera accordée à la correction linguistique et formelle de la thèse, assurant ainsi la clarté et la cohérence du document final.

2. Préparation à la soutenance :

- **Résumé pour la Soutenance :** Le doctorant préparera un résumé concis des principales conclusions de la thèse, mettant en évidence les contributions majeures au domaine de la gestion du patrimoine documentaire.
- **Simulation de Soutenance :** Des sessions de simulation de soutenance avec les membres de l'équipe IC et avec les parties prenantes du projet seront organisées pour permettre au doctorant de se préparer efficacement aux questions du comité d'évaluation.

3. Soutenance de thèse :

- **Présentation et Défense :** Le doctorant présentera et défendra la thèse devant un comité d'évaluation, démontrant la rigueur scientifique, la pertinence des contributions, et la maîtrise des connaissances acquises tout au long du projet ModAM-PaDoC.

Calendrier de réalisation

→ Mois 1-3 : Revue de la littérature, Affinement du sujet de thèse, Planification méthodologique

- **Semaine 1-4 : Revues de la littérature**
 - ❖ Exploration approfondie des travaux antérieurs en humanités numériques et gestion du patrimoine documentaire.
 - ❖ Documentation des principales découvertes et identification des lacunes de recherche.
- **Semaine 5-8 : Affinement du sujet de thèse**
 - ❖ Consultation intensive avec le directeur de thèse et le co-superviseur pour affiner le sujet de recherche en fonction des revues de la littérature et des besoins du projet ModAM-PaDoC.
- **Semaine 9-12 : Planification méthodologique**
 - ❖ Élaboration d'un plan détaillé décrivant les méthodes de recherche, y compris la collecte de données multimodales et les techniques d'analyse.
 - ❖ Consultation régulière avec le directeur de thèse et le co-superviseur pour ajuster et valider la méthodologie.

→ Mois 4-9 : Collecte de données

- **Mois 4-6 : Mise en œuvre du plan méthodologique**
 - ❖ Collecte de données à partir de divers documents patrimoniaux, en utilisant des méthodes appropriées conformes à la méthodologie établie.
 - ❖ Validation continue des données collectées pour garantir leur qualité.
- **Mois 7-9 : Analyse préliminaire et participation à des événements académiques**

- ❖ Analyse préliminaire des premiers ensembles de données pour identifier les tendances et les modèles.
- ❖ Participation à des séminaires, des réunions d'équipe, au groupe de lecture et à des événements académiques pour présenter des travaux préliminaires et recevoir des commentaires.

→Mois 10-12 : Analyse approfondie et participation à des événements académiques

- **Mois 10-12 : Analyse approfondie**
 - ❖ Traitement avancé des données collectées, en mettant l'accent sur la fusion de la vision par ordinateur et du traitement automatique du langage naturel.
 - ❖ Identification approfondie des corrélations entre les éléments visuels et textuels dans les documents patrimoniaux.
- **Mois 10-12 : Rédaction des premiers chapitres**
 - ❖ Rédaction des chapitres initiaux de la thèse, intégrant les résultats de l'analyse approfondie.
 - ❖ Préparation de présentations académiques pour partager les progrès lors d'événements.

→Mois 13-18 : Analyse approfondie et rédaction des premiers chapitres

- **Mois 13-15 : Analyse approfondie continue**
 - ❖ Affinement de l'analyse en fonction des retours des présentations académiques et des discussions avec le directeur de thèse et le co-superviseur.
 - ❖ Exploration de nouvelles perspectives émergentes.
- **Mois 16-18 : Rédaction des premiers chapitres**
 - ❖ Rédaction approfondie des chapitres de la thèse en intégrant les conclusions de l'analyse approfondie.
 - ❖ Préparation de manuscrits pour des publications scientifiques.
 - ❖ Soumission d'articles pour la publication.

→Mois 19-24 : Finalisation des chapitres et préparation de présentations

- **Mois 19-21 : Finalisation des chapitres**
 - ❖ Révision et consolidation des chapitres de la thèse en collaboration avec le directeur de thèse et le co-superviseur.
 - ❖ Intégration des retours reçus des premières soumissions d'articles.
- **Mois 22-24 : Préparation des articles scientifiques**
 - ❖ Préparation de présentations académiques pour des conférences majeures.
 - ❖ Soumission d'articles pour la publication.

→Mois 25-30 : Révision et correction

- **Mois 25-28 : Révision détaillée**
 - ❖ Révision complète de la thèse en tenant compte des commentaires des coauteurs, du directeur de thèse et du co-superviseur et des révisions exigées par les revues.
- **Mois 29-30 : Correction linguistique et formelle**
 - ❖ Correction approfondie sur le plan linguistique et formel pour assurer la clarté et la cohérence du document final.

→Mois 31-34 : Préparation à la soutenance

- **Mois 31-32 : Résumé pour la soutenance**
 - ❖ Préparation d'un résumé clair et concis des principales conclusions de la thèse pour la soutenance.
- **Mois 33-34 : Simulation de soutenance**
 - ❖ Simulation de la soutenance avec le superviseur et des collègues pour se préparer aux questions et aux discussions.

→ Mois 35-36 : Soutenance de thèse

- **Mois 35-36 : Présentation et défense de la thèse**
 - ❖ Soutenance de la thèse devant le comité d'évaluation, comprenant une présentation détaillée, une défense des résultats et la réponse aux questions du comité.

Ce calendrier détaillé garantit une progression cohérente du projet ModAM-PaDoC, assurant une gestion efficace du temps et une qualité optimale des résultats de recherche.

Accompagnement du doctorant / Fonctionnement de la thèse (*accompagnement humain, matériel, financier, en particulier pour la prise en charge du fonctionnement de la thèse et des dépenses associées*)

L'accompagnement du doctorant et le fonctionnement de la thèse sont pris en charge par le laboratoire. Cela inclut la mise à disposition des ressources matérielles nécessaires, notamment le matériel informatique et autres équipements appropriés en contribuant à hauteur de 2 000€. De plus, un budget de 4 000€ est dédié au fonctionnement de la thèse, à la formation doctorale, à la participation du doctorant à des colloques et événements scientifiques, favorisant ainsi son développement professionnel et son intégration dans la communauté académique. En plus de ces ressources, l'équipe IC du L3i, au travers de ses ressources propres sur ses contrats, complétera ces financements pour répondre pleinement aux besoins de cette thèse de doctorat et du doctorant.

Le doctorant bénéficiera d'un encadrement humain solide, principalement assuré par le directeur de thèse et le co-directeur. Des réunions régulières seront prévues pour discuter de l'avancement du projet, résoudre les problèmes éventuels et orienter le doctorant dans le processus de recherche. Ces interactions favoriseront également le partage d'expériences, la transmission de connaissances et le développement des compétences du doctorant. Des collaborations avec d'autres chercheurs, au sein de l'équipe du projet ou au-delà, sont encouragées pour promouvoir une approche multidisciplinaire et enrichir l'expérience du doctorant.

De plus, le doctorant aura accès à une infrastructure matérielle complète pour mener à bien son projet. Cela inclut l'utilisation des serveurs de L3i-calculs puissants équipés des dernières technologies pour les tâches liées à la vision par ordinateur et au traitement automatique du langage naturel au sein du laboratoire L3i. Des espaces de travail dédiés, tels que des salles de réunion, seront mis à disposition pour favoriser un environnement propice à la recherche. L'accès aux bases de données, aux logiciels spécialisés et aux ressources documentaires essentielles est également assuré pour permettre au doctorant de mener des analyses approfondies et de produire des résultats de haute qualité. Le fonctionnement de la thèse sera soutenu financièrement pour garantir la réalisation optimale des activités de recherche. Les frais liés à la participation à des conférences, séminaires et ateliers académiques seront couverts, permettant au doctorant de présenter ses travaux, d'échanger avec d'autres chercheurs et de rester informé des développements dans le domaine. Ces ressources financières visent à alléger les contraintes liées à la recherche et à favoriser une contribution significative du doctorant au projet.

En outre, l'accompagnement du doctorant dans le cadre du projet ModAM-PaDoC est conçu de manière holistique, visant à garantir un soutien humain, matériel et financier robuste pour favoriser le succès de la thèse et la réalisation des objectifs de recherche.