

2019-2020

Master Intelligence des Données de la Culture et des Patrimoines

1 - Présentation générale

- > La révolution numérique qui transforme la société et nos vies affecte tout autant la diffusion, l'étude et le partage des connaissances du patrimoine et de la culture. Ce master conçu en partenariat avec le Laboratoire d'Informatique Fondamentale et Appliquée de Tours (LIFAT) fournit, à parts égales entre informatique et humanités, les savoirs et les compétences nécessaires pour répondre aux enjeux de ce tournant numérique et aux forts besoins et attentes qu'il entraîne en science et ingénierie des données numérique de la culture, des patrimoines et du tourisme.
- > Il prépare à des responsabilités de niveau cadre qui exigent à la fois une culture critique et une compréhension fine des savoirs historiques et patrimoniaux (en lien avec les masters de la mention Histoire Civilisation Patrimoine), et une maîtrise des outils informatiques de l'acquisition et du traitement des données et documents numériques relatifs à ces domaines.
- > Ouvert à des étudiants de tous horizons, il intègre deux semestres initiaux de mise à niveau pour former aux nouveaux métiers du numérique appliqués aux données des sciences humaines, de l'histoire et des arts, ainsi qu'à la conservation, gestion et exploitation numériques des patrimoines culturels et naturels, matériels et immatériels.
- > L'année de M1 vise à compléter la formation initiale de l'étudiant dans deux domaines au choix :
1. Humanités, histoire, arts et patrimoines (modules de la mention HCP) ; 2. Informatique, avec l'objectif d'homogénéiser l'ensemble de la promotion. Ce processus de rencontre interdisciplinaire se concrétise dans la réalisation et la publication d'un projet numérique collectif au cours de l'année de M1.
- > En M2, ce master approfondit la science des données et la maîtrise des outils informatiques qui permettent leur acquisition, leur structuration, leur enrichissement, leur analyse et leur valorisation numériques : bases de données, programmation, architectures d'intégration, entrepôts, statistiques, fouille, annotation, etc. Ces enseignements en partie dispensés en anglais ouvrent à un approfondissement possible en *Data Science*, via l'année de Post-Master en *Big Data Management and Analysis (BDMA)* de l'Université de Tours.

2 - Admissions

- > La formation est ouverte à tous les étudiants motivés par l'acquisition de compétences fondamentales en informatique et leur application dans les champs des sciences humaines et sociales, des patrimoines et de la culture. Elle est ouverte aux étudiants en reprise d'étude, en formation continue, selon des modalités à déterminer au cas par cas.
- > La campagne de dépôt des dossiers de candidature se déroulera du 23 avril au 15 mai 2018, les dossiers seront à déposer en ligne sur le site de l'Université de Tours.
- > Le dossier de candidature devra comprendre les documents suivants : pour l'entrée en Master 1, les relevés de notes de Licence et, pour l'entrée en Master 2 les relevés de notes de Master 1 ; un curriculum vitae sans photo ; une lettre de motivation dans laquelle seront précisés le projet de recherche envisagé et le parcours professionnel souhaité. Le projet de recherche développé dans la candidature ne déterminera pas nécessairement celui qui sera effectivement développé durant la formation.
- > Pour les étudiants issus des universités extérieures à l'Union européenne, une procédure d'inscription spécifique est à suivre. Pour tous renseignements, consulter le portail international de l'Université de Tours et le portail Campus France (www.campusfrance.org).
- > Attention ! Cette procédure relève d'un calendrier spécifique et requiert le niveau C1 en français.

POUR TOUT RENSEIGNEMENT COMPLÉMENTAIRE

<https://esipat.univ-tours.fr/infos-pratiques/#contact>
master.idcp@univ-tours.fr

Responsable du parcours - Elena Pierazzo & David Fiala

Responsable de la scolarité - Cyrille Malapert

Responsable administrative - Marie Christine Jossec

3 - Organisation du parcours

- > Le parcours complet se déroule en quatre semestres qui peuvent éventuellement s'adapter au cadre d'une mobilité internationale.
- > La première année propose, outre un tronc commun consacré aux savoirs fondamentaux des Humanités numériques, deux voies de renforcement à choisir en fonction de sa formation antérieure et en accord avec son tuteur pédagogique. Les étudiants issus de licences en sciences humaines sont prioritairement invités à suivre des cours d'approfondissement en informatique (deux modules de 60h et 40h au premier semestre ; un module de 60h au second). Les étudiants issus de filières scientifiques et/ou disposant des compétences informatiques requises en seconde année sont invités à suivre des modules de la mention Histoire, Civilisation, Patrimoine.
- > Au long de cette première année, les étudiants élaborent en groupes de deux à quatre personnes un projet numérique encadré dont le sujet, le corpus de données et les technologies sont déterminées en concertation avec un tuteur et l'ensemble de l'équipe pédagogique. En fin d'année, la publication en ligne du projet donne lieu à la soutenance d'un dossier documentant la gestion du projet, ses options scientifiques et techniques et ses développements potentiels, sur le modèle d'un cahier des charges.
- > En seconde année, le premier semestre est consacré en majorité à l'approfondissement des compétences informatiques, et le second réservé à la réalisation d'un ou plusieurs stages.
- > Langue d'enseignement : français et anglais (notamment en Master 2).

4 - Débouchés

- > Ce master forme aux métiers du développement d'applications numériques pour la culture et le patrimoine, à destination des institutions privées comme publiques concernées par le tourisme, la conservation et la valorisation du patrimoine (bibliothèques, musées, monuments), la recherche et l'enseignement (doctorat et ingénierie), le management culturel, la gestion de projets en communication, en recherche et développement.
- > La ou le titulaire de ce diplôme peut coordonner ou collaborer à des plates-formes numériques d'institutions culturelles, patrimoniales et touristiques ou de laboratoires de recherche en informatique ou sciences humaines. Au-delà, ses compétences en informatique et sa connaissance critique des données et de la documentation des sciences humaines, des arts et du patrimoine ouvrent à un large éventail de métiers, notamment dans les domaines : **(i)** de l'intelligence et de la

science des données (data science) ; **(ii)** de la médiation numérique, et du développement des applications numériques pour le grand public. Les secteurs visés relèvent principalement du tourisme, de la culture, du divertissement et des médias, de la gastronomie et de l'agroalimentaire.

> Secteurs d'activité visés

- Développement informatique
- Formation et recherche
- Tourisme
- Médiation culturelle et numérique
- Industries culturelles et créatives
- Edition multimédia
- Communication numérique
- Presse spécialisée
- Collectivités territoriales
- Institutions patrimoniales
- Secteur associatif

> Métiers visés

- Métiers du développement informatique
- Métiers de la conservation, de l'exploitation et de la valorisation numériques des patrimoines (archives, musées, institutions culturelles, bibliothèques, édition, librairie...)
- Métiers de la recherche scientifique, de la valorisation et du management de la recherche scientifique (universités, grands organismes, entreprises ou collectivités locales ayant un département recherche et développement...)
- Métiers de l'enseignement (en France et à l'étranger)
- Métiers des secteurs culturels (livres, arts, théâtre) et des secteurs associant innovation technologique et valorisation des patrimoines (Responsable de start-up culturelle, *community manager*, médiateur culturel, guide spécialisé, médiateur du patrimoine, rédacteur média patrimoines, tourisme, *lifestyle*...)

5 - Corps enseignant

Les principaux intervenants dans le master sont actuellement :

- **Vincent BESSON**, Ingénieur d'études - Programme Ricercar, CESR
- **Emmanuel BARREAU**, ingénieur projets numériques, Programme ARD Intelligence des Patrimoines
- **Jean-Charles BILLAUT**, Professeur des universités en Informatique, LIFAT
- **Sandrine BREUIL**, Ingénieur d'études - Programme Bibliothèques Virtuelles Humanistes, CESR
- **Marie-Elisabeth BOUTROUE**, Chargée de recherche CNRS, CESR
- **Pascal BRIOIST**, Professeur des universités en Histoire, CESR
- **Thierry BROUARD**, Maître de conférences en Informatique, LIFAT
- **Donatello CONTE**, Maître de conférences en Informatique, LIFAT
- **Jean-Philippe CORBELLINI**, Technicien Image – Son - Vidéo, Maison des Sciences de l'Homme Val de Loire
- **Hugo CHEVROTON**, Post-doctorant en informatique, LIFAT
- **Lionel FANDEUR**, Ingénieur en technologie de la formation, Pôle multimédia, université de Tours
- **David FIALA**, Maître de conférences en Musicologie, CESR
- **Johann FORTE**, Ingénieur en Informatique, Programme ARD Intelligence des Patrimoines
- **Gilles KAGAN**, Ingénieur de recherche, responsable du pôle image, Institut de Recherche et d'Histoire des Textes (IRHT)
- **Marion LAMÉ**, Chercheuse LE STUDIUM / Programme ARD Intelligence des Patrimoines
- **Jean-Philippe LETOURNEUR**, Responsable de la Direction de la Production du Numérique et Multimédia, université de Tours
- **Alice LOFFREDO-NUÉ**, Responsable de la cellule édition, CESR
- **Patrick MARTINEAU**, Professeur des universités en Informatique, LIFAT
- **Pascal MAKRIS**, Maître de conférences en Informatique, LIFAT
- **Denis MAUREL** Professeur des universités en Informatique, LIFAT
- **Benoist PIERRE**, Professeur des universités en Histoire, CESR
- **Elena PIERAZZO**, Professeur des universités en Humanités numériques, CESR
- **Joëlle POPINEAU**, Maître de conférences en anglais, LLL
- **Nicolas RAGOT**, Maître de conférences en Informatique, LIFAT

- **Jean-Yves RAMEL**, Professeur des universités en Informatique, LIFAT
- **Jean-Baptiste RIGOT**, Maître de conférences en Archéologie, LAT-CITERES
- **Alexis ROBBES**, Doctorant, LIFAT
- **Xavier RODIER**, Ingénieur de recherche CNRS en Archéologie, LAT-CITERES
- **Emilio SANFILIPPO**, Chercheur LE STUDIUM / Programme ARD Intelligence des Patrimoines
- **Barthélemy SERRES**, chercheur associé LIFAT
- **Peter STOKES**, directeur d'études en humanités numériques, École Pratique des Hautes Études (Paris)
- **Florent TÉTARD**, directeur technique, PMB Services
- **Perrine THURINGER**, Chef de projet numérique, Programme ARD Intelligence des Patrimoines
- **Damien VURPILOT**, ingénieur projets numériques, Programme ARD Intelligence des Patrimoines

6 – Calendrier

Semestre 1

Réunion de rentrée : lundi 3 septembre 2019 à 14h
Cours : 4 septembre au vendredi 20 décembre 2019
Pause pédagogique : du 28/10 au 01/11/2019
Vacances de Noël : du 21/12/2019 au 05/01/2020
Examens 1^{re} session : du lundi 16 au 20/12/2019 et du 06 au 10/01/2020

Semestre 2

Cours : du lundi 6 janvier au vendredi 10 avril 2020
Vacances de Pâques : du 11/04 au 26/04/2020
Examens 1^{re} session : du 27/04 au 30/04/2020
Examens 2^e session : 08 au 10/06/2020
Soutenances des mémoires : 17/06/2020 au plus tard

7 - Détail de la formation

Master 1 – Semestre 1

TRONC COMMUN MENTIONS HISTOIRE CIVILISATION PATRIMOINE & HUMANITÉS NUMÉRIQUES	12h
Introduction générale à la formation : recherche, patrimoines et numérique – 4CM et 8h TD	12h
TRONC COMMUN MENTION HUMANITÉS NUMÉRIQUES	40h
UE2 : Introduction aux Humanités Numériques	
<p>Ce cours présente l’histoire, les enjeux et les méthodes des Humanités Numériques. Afin d’interroger les apports de l’informatique à l’avancement des savoirs historiques et patrimoniaux, il sera question du traitement des objets matériels et numériques du patrimoine (sauvegarder, entreposer, classer, inventorier, cataloguer, éditer, fouiller, analyser, interpréter, diffuser, valoriser), des formats et référentiels, des institutions de soutien aux Humanités numériques, et d’analyse critique d’interfaces et de portails existants. 22h CM et 18h TD</p> <p><u>Enseignants</u> : Elena Pierazzo et intervenants</p>	40h
UE4 : Anglais (2 groupes de niveau)	18h
MODULE DE RENFORCEMENT MENTION HUMANITÉS NUMÉRIQUES	60h
UE3 : Acquisition, traitement et archivage de données multimédia et textuelles	
Données multimédia : introduction au multimédia, typologie des médias et des services, chaîne d’exploitation, outils et méthodes	40h

d'acquisition, de traitement et de diffusion, <i>OpenCV</i> , image, vidéo, 3D, audio et données spatio-temporelles. Enseignants : Donatello Conte, Gilles Kagan, Damien Vurpillot et intervenants	
Données textuelles : mise en place d'une chaîne d'acquisition et de mise en ligne de textes patrimoniaux. <u>Enseignants</u> : Elena Pierazzo, Jean-Yves Ramel et intervenants	20h
UE4 : Anglais (2 groupes de niveau)	18h
MODULE 1 (1 option au choix)	60h
OPTION 1 (étudiant issu d'une licence en Sciences Humaines)	
UE5 : Programmation et systèmes d'exploitation	
Algorithmique et Programmation : Introduction à l'algorithmique et à la programmation en langage Python : variables, structure des programmes, fonctions et procédures, lecture/écriture de fichiers, interfaces. <u>Enseignant</u> : Hugo Chevroton	30h
Systèmes d'exploitation et Web : Introduction au réseau et aux systèmes d'exploitation pour le Web : modèle OSI, protocole HTTP, architecture client-serveur, administration de serveurs Web. <u>Enseignant</u> : Patrick Martineau Introduction à la programmation Web : notions de pages statiques, programmation côté client, langage HTML5, feuilles de style CSS3, scripts JavaScript. <u>Enseignant</u> : Johann Forte	30h
OPTION 2 (étudiant issu d'une licence Informatique)	

MODULE 1 (au choix dans l'un des Masters de la mention HCP)	
<p>Master CPA : Dynamiques et transformations des systèmes et cultures alimentaires (histoire, longue durée) ou Master CPR : Introduction à la Renaissance ou Master M2A : Archéomatique 1 ou Master MSP : Introduction aux patrimoines</p>	60h
<p>MODULE 2 (1 option au choix)</p>	40h
OPTION 1 (étudiant issu d'une licence en Sciences Humaines)	
UE6 : Bases de données	
<p>Analyse et conception des systèmes d'information : introduction aux systèmes d'information, outils et méthodes, modélisation UML, étude de cas</p> <p>Introduction aux systèmes de gestion de bases de données : fichiers / bases de données, objectifs des SGBD, modèle relationnel, interrogation langage SQL</p> <p><u>Enseignant</u> : Thierry Brouard</p>	40h
OPTION 2 (étudiant issu d'une licence Informatique)	
MODULE 2 (au choix dans l'un des Masters de la mention HCP) :	
<p>Master CPA : L'alimentation comme patrimoine ou Master CPR : Savoirs et société à la Renaissance ou Master M2A: Séminaires d'Archéologie 1</p>	A hauteur de 40h

ou

Master MSP : Les patrimoines, de l'étude interdisciplinaire des objets aux métiers

Master 1 – Semestre 2

TRONC COMMUN	72h
MENTION HUMANITÉS NUMÉRIQUES	
UE7 : Interopérabilité et ingénierie des connaissances	
<p>Interopérabilité : Introduction à l'hétérogénéité des données : typologie, outils et méthodes de résolution de l'hétérogénéité, normes ouvertes et standards communautaires, interfaces de programmation (API), XML et ses dérivés, mise en application avec le logiciel Oxygen</p> <p>Présentation des normes et standards pour les données patrimoniales de différentes communautés : encodage TEI, MEI, EAD, schéma de métadonnées DublinCore, format bibliographique UNIMARC, etc.</p> <p><u>Enseignants</u> : Elena Pierazzo et intervenants</p>	42h
<p>Ingénierie des connaissances : Introduction au Web des données : notion de données liées, publication de données structurées sur le Web, principes des URI, format RDF, langage de requête SPARQL, interopérabilité sémantique, vocabulaires et ontologies, langages de description de vocabulaires RDF-S / OWL, mise en application sur le logiciel Protégé.</p> <p>Présentation du modèle conceptuel de référence pour les données du patrimoine culturel : l'ontologie CIDOC-CRM, et du projet de plateforme numérique du programme Intelligence des Patrimoines : HeritageS.</p> <p><u>Enseignant</u> : Emilio Sanfilippo</p>	30h
UE8 : Anglais (2 groupes de niveau)	18h

MODULE 3 (1 option au choix)	40h
OPTION 1 (étudiant issu d'une licence en Sciences Humaines)	
UE9 : Algorithmique et développement Web	
<p>Algorithmique avancée : programmation orientée objet, notion de classes et d'objet, encapsulation, héritage, polymorphisme, diagramme des classes UML, patrons de conception, mise en application avec le langage Python.</p> <p><u>Enseignant</u> : Alexis Robbes</p>	24h
<p>Conception et développement de sites web dynamiques : notion de pages dynamiques, programmation côté serveur, patron de conception MVC, systèmes de gestion de contenus (CMS), mise en application avec langage PHP5 et le SGBDR MySQL.</p> <p>Présentation du CMS WordPress et du logiciel de gestion de bibliothèque numérique <i>Omeka</i> et d'exemples de sites web de projets de recherche du CESR.</p> <p><u>Enseignante</u> : Perrine Thuringer</p>	16h
OPTION 2 (étudiant issu d'une licence Informatique)	
MODULE 3 (au choix dans l'un des Masters de la mention HCP à l'exception des modules 4 et 7 du parcours HCP-MSP)	
<p>Master CPA : Enjeux contemporains des systèmes agro-alimentaires ou Master CPR : La Renaissance des arts ou Master M2A : Séminaires d'Archéologie 2 ou Master MSP : Sciences pour les patrimoines</p>	A hauteur de 40h
TRONC COMMUN	64h
MENTION HUMANITÉS NUMÉRIQUES	

UE10 : Projet de groupes : de la conception à la production	
La préparation du projet débute dès le début de l'année de M1, les étudiants devant définir avant la fin du semestre 1 leur organisation (en groupe de 2 à 4), leur projet et leur tuteur, au sein d'un dossier rédigé à remettre au titre de l'évaluation du cours d'Introduction aux Humanités Numériques.	
Gestion de projet <u>Enseignante</u> : Elena Pierazzo	24h
Atelier de production	40h
Elaborer son projet professionnel	10h

Master 2 – Semestre 3

TRONC COMMUN	
MENTION HUMANITÉS NUMÉRIQUES	
UE11 : Anglais	18h
MODULE 5	60h
UE12 : Intégration de données	
<p>Introduction à l'intégration de données : typologies des approches et architectures ELT/EAI/EII, outils et méthodes d'intégration ETL, mise en application sur le logiciel <i>Talend</i>.</p> <p>Intégration sémantique appliquée aux données patrimoniales : notion de <i>mapping</i>, étude et prise en main de l'ontologie CIDOC CRM, mise en application avec le <i>framework</i> X3ML</p> <p><u>Enseignants</u> : Emilio Sanfilippo, Marion Lamé et intervenants</p>	30h

<p>Entrepôts et analyse de données : notions d'entrepotage, approches OLTP et OLAP, magasins de données, architecture fédérée, modélisation dimensionnelle, outils et méthodes d'analyse multidimensionnelle, <i>reporting</i>, mise en application sur le logiciel <i>Talend</i></p> <p><u>Enseignants</u> : Emilio Sanfilippo, Marion Lamé et intervenants</p>	30h
MODULE 6	60h
UE 13 : Statistiques, exploration et analyse de données	
<p>Statistiques descriptives et analyse de données : introduction à la statistique descriptive unidimensionnelle et multidimensionnelle, notions et études de variables quantitative et qualitative, estimations, intervalles de confiance, tests d'hypothèse, mise en application sur le logiciel R</p> <p><u>Enseignants</u> : Jean-Yves Ramel, Alexis Robbes</p>	28h
<p>Fouille de données et apprentissage : notions de fouille, outils et méthodes de <i>clustering</i>, de projections de données, d'optimisation, apprentissage supervisé</p> <p>Présentation de projets de reconnaissance de formes, analyse de surfaces, photogrammétrie, segmentation d'image pour les objets patrimoniaux et de relevés 3D de paysages, de différents projets de recherche et de valorisation du CESR</p> <p><u>Enseignants</u> : Marion Lamé, Peter Stokes et intervenants</p>	32h
MODULE 7	40h
UE14 : Méthodes et outils d'annotation	
<p>Gestion électronique de documents (GED) : acquisition des documents, analyse et indexation des contenus, stockage, diffusion, classement, navigation, valorisation</p> <p><u>Enseignants</u> : Joëlle Popineau et Marion Lamé</p>	20h

<p>Traitement Automatique du langage Naturel (TAL) outils et approches : statistique et basée sur des ressources linguistiques, traitements syntaxique, sémantique, du signal, extraction d'informations</p> <p>Présentation de projets de recherche du CESR en lien avec de la reconnaissance de l'écriture manuscrite, la détection de langues et des dialectes, désambiguïsation lexicale, recherche d'information plein texte</p> <p><u>Enseignants</u> : Denis Maurel</p>	20h
<p>TRONC COMMUN</p> <p>MODULE DE RENFORCEMENT (1 option au choix)</p>	60h
UE15 : Renforcement 4	
OPTION 1 (étudiant issu d'une licence en Sciences Humaines)	
MODULE DE RENFORCEMENT (au choix dans le master BDMA)	
Module au choix du Master Big Data Management and Analytics (Université de Tours)	60h
OPTION 2 (étudiant issu d'une licence Informatique)	
MODULE (au choix dans l'un des Masters de la mention HCP)	
Module au choix dans l'un des Masters de la mention HCP	60h
Module de développement multimédia et environnements virtuels (MNCP UE 12)	60h

Master 2 – Semestre 4

<p>TRONC COMMUN</p> <p>MENTION HUMANITÉS NUMÉRIQUES</p>	18h
--	------------

UE16 : Anglais	18h
MODULE 8	36h
UE17 : Droit et gestion des patrimoines (2 ou 3 UE au choix parmi les modules)	
Droit de la propriété intellectuelle et artistique (et numérique)	12h
Droit et administration des collectivités	12h
Gestion des institutions patrimoniales	12h
Circulation des objets patrimoniaux	12h
Patrimoine et ses publics : sociologies des publics, publics empêchés, scolaire	12h
Ressources humaines	12h
Outils et stratégies de la communication	12h
Technique d'enquête audiovisuelle	12h
MODULE DE PROFESSIONNALISATION	50h
UE18 : Stage et rapport de stage	
Au choix : - Stage long (plus de 4 mois) et rapport - Stage court (moins de 4 mois) et rapport, combinés à 1, 2 ou 3 ateliers de la mention HCP	40h
Élaborer son projet professionnel	10h