



UNIVERSITÉ  
DU LITTORAL  
CÔTE D'OPALE



UNION EUROPÉENNE  
Projet bénéficiaire  
du Fonds européen  
de développement régional

**Appel à Projets iCAVS II  
CPER MAuVE  
MédiAtions VisuElles : culture numérique et création  
Campagne 2017-2019**

Date limite de dépôt 12 juin 2017  
Contact : [mauve@univ-lille.fr](mailto:mauve@univ-lille.fr)

*Les projets seront évalués selon leur adéquation avec MAuVE, leur cohérence interne, les partenariats, leur potentiel de valorisation et leur faisabilité sur deux ans. Le financement des projets est conditionné par l'octroi des fonds par le Conseil Régional.*

**Titre du projet**

**Voir la Ville au XVIII<sup>e</sup> siècle (acronyme : VV18)**

**Coordinatrice du projet**

Catherine DENYS, professeur d'Histoire moderne, IRHIS-CNRS-Université de Lille-SHS

**Membres de l'équipe**

NOM et prénom, fonction, rattachement, discipline, rôle dans le projet, adresse électronique

DENYS Catherine, professeur d'Histoire moderne, IRHIS-CNRS-Université de Lille, coordinatrice du projet. [catherine.denys@univ-lille3.fr](mailto:catherine.denys@univ-lille3.fr)

DEREYMAEKER Nathalie, doctorante IRHIS-CNRS-Université de Lille, responsable des recherches historiques et de la coordination avec les équipes du Palais des Beaux-Arts pour les plans-reliefs, [nathaliedereymaeker@gmail.com](mailto:nathaliedereymaeker@gmail.com)

GRISONI Laurent, professeur d'Informatique, CRISTAL-CNRS-Université de Lille, directeur équipe MINT (INRIA), responsable des recherches informatiques, particulièrement dans la partie interactions, [laurent.grisoni@univ-lille1.fr](mailto:laurent.grisoni@univ-lille1.fr)

DEGRANDE Samuel, Ingénieur informatique, CRISTAL-CNRS-Université de Lille, responsable pour le conseil et la mise en œuvre des solutions informatiques, [samuel.degrande@univ-lille1.fr](mailto:samuel.degrande@univ-lille1.fr)

A recruter :

Un stagiaire niveau Master 2 en Informatique pour le développement de l'outil de comparaison et de déformation d'images et l'intégration des images dans un prototype d'outil de médiation.

Un stagiaire niveau Master 1 en Histoire pour aider à la prise de vues réelles et à la rédaction de courts textes informatifs.

**Partenaires et collaborations (laboratoires, autres)**

Florence RAYMOND, attachée de conservation en charge du Département XVIII<sup>e</sup> siècle, des plans-reliefs et des Nouveaux Médias, Palais des Beaux-arts de Lille, [fraymond@mairie-lille.fr](mailto:fraymond@mairie-lille.fr)

Hélène PRIGENT, stagiaire du Master Muséographie-Expogographie de l'Université d'Artois, en stage au Palais des Beaux-arts de Lille, [hprigent@mairie-lille.fr](mailto:hprigent@mairie-lille.fr)

Société INGENEO, société d'ingénierie, basée à Saint-Omer, [www.ingenio.fr](http://www.ingenio.fr)

## Description du projet (2 pages maximum)

### Présentation, contexte

Le projet « Voir la Ville au XVIII<sup>e</sup> siècle » (désormais VV18) est construit autour d'un **objet historique remarquable : le plan-relief de la ville de Lille**, fabriqué en 1743, à l'échelle 1/600<sup>e</sup>, et exposé actuellement au Palais des Beaux-Arts de Lille. Le projet vise à améliorer la connaissance historique à la fois sur l'objet lui-même et sur ce qu'il représente, à savoir la ville de Lille au milieu du XVIII<sup>e</sup> siècle. VV18 mobilise les méthodes classiques de l'histoire et de l'histoire de l'art, mais aussi des outils numériques spécifiques, qui nécessitent une recherche sur les déformations d'images. Inscrit dans une collaboration étroite avec le Palais des Beaux-Arts, le projet pourra également servir, à plus long terme, à développer des solutions de médiations muséographiques innovantes autour du plan-relief de Lille.

Le projet VV18 s'inscrit dans un **contexte scientifique très favorable**. En effet, les sciences du passé : histoire, archéologie, histoire de l'art, sont aujourd'hui profondément transformées par les techniques de reconstitution numérique et de réalité virtuelle. Ces techniques innovantes donnent aux chercheurs accès à des questionnements renouvelés et à des réponses originales, en symbiose avec ceux issus du travail sur les sources classiques (archives textuelles et représentations en deux dimensions, objets et restes archéologiques, bâti ancien). En ce sens, les travaux d'« Histoire numérique » représentent un tournant épistémologique majeur pour les disciplines du passé. Pour les sciences informatiques, la collaboration avec les sciences du passé offre un répertoire inépuisable d'objets scientifiques problématiques qui suscitent de nouveaux questionnements et obligent à chercher des solutions innovantes pour les résoudre. Si l'informatique en tant que science est construite historiquement autour d'un paradigme de recherche lié au traitement automatique de l'information, elle s'ouvre depuis quelques années à des dimensions nouvelles, telles notamment l'interaction homme-machine, l'enjeu étant d'arriver à proposer des systèmes numériques adaptés à l'utilisateur auquel il est destiné, dans le contexte visé. Ainsi, des outils informatiques pouvant aider l'historien existent mais supposent généralement un certain niveau de connaissance en informatique et un long apprentissage pour les maîtriser correctement. Le projet VV18 qui relève à la fois de l'histoire numérique et de l'interaction autour des déformations des images est au cœur de ces problématiques scientifiques majeures.

Le contexte de la **région des Hauts de France** est particulièrement favorable à un projet tel que le projet VV18. En effet, la région, le CNRS et l'université de Lille soutiennent le programme Sciences et Cultures du Visuel, un programme scientifique qui allie recherche en psychologie, histoire et informatique, et qui, dans le domaine de l'histoire numérique, a permis de développer par exemple le projet sur la reconstitution du Pont Notre-Dame porté par Sophie Raux. La région Hauts de France soutient vivement les entreprises de la filière image et œuvre aux synergies avec la recherche. Le projet VV18 en faisant se rencontrer trois partenaires : le musée des Beaux-Arts, l'université de Lille et l'entreprise INGEO contribue à cette synergie.

Enfin, le projet VV18 répond aux **objectifs du CPER MAuVE** :

- Il améliorera la visibilité scientifique des laboratoires concernés, à savoir les UMR IRHIS et CRISTAL, en leur permettant de porter un projet interdisciplinaire original, à la fois exigeant sur le plan scientifique et très prometteur en termes de valorisation.
- Il a un impact sur les entreprises régionales puisqu'il fait travailler la société INGEO et peut amorcer d'autres collaborations, concernant d'autres plans-reliefs ou d'autres dispositifs de médiation muséale.
- En renouvelant les connaissances sur le plan-relief et sur la ville de Lille au XVIII<sup>e</sup> siècle, et en facilitant leur transmission au grand public, le projet VV18 répond à l'objectif d'accroissement de l'appétence de la population régionale pour la science et la culture.

### Objectifs, résultats attendus

VV18 vise avant tout à **développer les connaissances sur le plan-relief de Lille** et donc également sur la collection française de plans-reliefs en général. Il s'agit d'étudier la méthode de fabrication du plan-relief, son histoire, ses fonctions et sa réception mais aussi de se pencher sur **la manière dont les ingénieurs du roi représentent la ville au XVIII<sup>e</sup> siècle**, avec quels partis pris matériels et conceptuels. En effet, si l'étude approfondie d'autres plans-reliefs a pu mettre en évidence la production en série de bâtiments, l'usage d'échelle différentes ou encore la présence de mises à jour, aucune étude de ce genre n'a encore été entreprise sur le plan-relief de Lille, en dépit des avatars qu'il a traversés depuis sa création (prise de guerre en 1870, disparition à Berlin en 1944-45, bataille pour l'exposition à Lille dans les années 1980).

Le premier volet de la recherche concernant l'histoire, la fonction et la réception du plan-relief de Lille peut être abordé par les méthodes classiques de l'historien et il est en cours de réalisation, dans le cadre de la thèse de Nathalie Dereymaeker, sous la tutelle conjointe des professeurs Philippe Bragard de l'Université de Louvain-la-Neuve et de Catherine Denys de l'UDL. En revanche, le deuxième volet qui porte sur la **fidélité du plan-relief par rapport à la réalité historique de la ville** et donc sa fiabilité suppose, lui, un accès privilégié à l'objet mais également le développement d'outils appropriés. Trois éléments sont ainsi nécessaires pour ce travail d'analyse :

**1. Une numérisation du plan-relief de Lille** : le plan-relief de Lille est un objet fragile, peu manipulable puisqu'il est « enfermé » dans une vitrine. Ses dimensions (16m<sup>2</sup>) en outre le rendent peu lisible à l'œil nu, particulièrement pour la zone urbaine au centre des tables. De plus, les avatars de l'histoire du plan ont conduit à de fortes dégradations, notamment la disparition de toute une série de monuments emblématiques de la ville. Le plan-relief est aujourd'hui un objet fragile, dégradé, lacunaire, peu visible et inaccessible. Pour pouvoir travailler avec le niveau de détail requis pour l'histoire de la ville, une reproduction est donc nécessaire, mais comme l'objet est en trois dimensions, une simple photographie n'est pas suffisante. Un essai avec scanner portable a révélé aussi l'impossibilité d'une numérisation 3D complète, en raison à la fois de la taille de l'objet et de son niveau de détail très poussé. La numérisation par photogrammétrie serait donc la solution la plus commode mais le prix reste élevé. Finalement, il semble qu'une campagne de photographies en haute définition sous différents angles du plan-relief est la solution la plus réalisable. Cette reproduction numérique permettra de confronter la représentation de la ville avec les sources soit archivistiques (plans et parcellaires, élévations, autorisations de bâtir) et le bâti d'époque conservé. Elle permettra d'étudier les écarts à la réalité et les partis-pris des ingénieurs. Cet objectif qui est véritablement au cœur du projet VV18 nécessite des moyens que seul le CPER MAuVE peut lui donner.

**2. Des prises de vue de bâtiments historiques encore existants** : pour permettre la comparaison du plan-relief de Lille avec les bâtiments encore existant dans la ville, il est nécessaire d'avoir des prises de vue de qualité de ceux-ci avec, notamment, leur redressement pour supprimer toutes déformations dues à la perspective et au manque de recul dans certaines rues de la ville. Ce travail est important, prend du temps et demande d'être rigoureux et systématique pour prendre les photos sur place puis les travailler et les gérer correctement dans une base de données. Un stagiaire en histoire sera en charge de ce travail.

**3. Développement d'outils spécifiques au travail de comparaison** : le travail d'analyse de l'historien nécessite des outils spécifiques notamment pour comparer les différentes images (photos du plan-relief, photos d'archives et photos de bâtiments réels) ainsi que quelques cotes et mesures relatives de références. Il ne s'agit pas ici de faire une campagne de mesures précise et systématique mais d'opérer une étude empirique sur la base de comparaisons de photos pour évaluer le degré de fiabilité de la maquette. L'approche proposée est une approche pragmatique, visant à fournir à l'historien un outil lui permettant d'évaluer, de manière qualitative, la plausibilité d'échelle de la maquette, en identifiant et testant des points de comparaisons en divers endroits. Le laboratoire CRISTAL peut consolider un outil de déformation, adapté à la réalité d'expertise de l'historien, dont un prototype existe déjà. Cet outil permet une mise en corrélation d'images de différentes sources pour en percevoir les éventuels écarts. Un stagiaire en informatique travaillera en étroite collaboration avec les historiens pour faire évoluer cet outil selon leurs besoins.

Plusieurs résultats sont attendus :

- Améliorer nos connaissances du plan-relief de Lille concernant sa fiabilité historique via une étude approfondie et une comparaison de la maquette avec les sources archivistiques et les bâtiments historiques encore existants, à l'aide d'outils spécifiquement développés pour répondre aux besoins de ce travail d'analyse.
- Cette expérimentation de la mise en correspondance d'images de différentes sources avec le développement de l'outil de déformation pourra servir à d'autres projets historiographiques.
- Enfin, à plus long terme, les photographies en haute définition prises du plan-relief de Lille pourront servir à la mise en place d'un dispositif de médiation autour de l'objet, au sein du Palais des Beaux-arts de Lille. Ces photos pourraient également permettre une modélisation 3D par la suite, à des fins de recherches scientifiques et/ou de médiation.

### Evaluation des risques

Les plans-reliefs sont des objets fragiles or une numérisation nécessite le démontage et le déplacement du plan-relief de Lille. Cependant, cette opération est déjà prévue par le musée qui doit effectuer des travaux de rénovation de la salle où ils sont conservés. De plus, le musée a sa propre équipe de techniciens formés au maniement de ces objets. Le musée a prévu une restauration du plan de Lille à cette occasion, il y a donc une opportunité à saisir pour mener la numérisation juste après ce dépoussiérage.

Par ailleurs, les plans-reliefs sont aussi des objets très spécifiques car ils allient une certaine grandeur (plus de 16m<sup>2</sup> pour celui de Lille) à un haut niveau de détail au 1/600<sup>e</sup> avec des matériaux et des textures spécifiques (arbres en soie, papiers peints, etc.). Cela entraîne une complication pour la numérisation. Toutefois, l'entreprise INGENIO a déjà procédé à la numérisation par photogrammétrie des plans-reliefs de Aire-sur-la-Lys et de Strasbourg avec de très bons résultats. Leur expertise est donc une garantie pour la réussite de l'opération sur le plan-relief de Lille. Cette entreprise possède tout le matériel et les compétences nécessaires pour une campagne photographique complète de l'objet, sans modélisation 3D.

Un autre risque tient à l'ampleur des données auxquelles la numérisation va donner accès et qu'il faudrait prendre en compte, surtout dans un délai de deux ans. Ce risque peut toutefois être facilement surmonté en décidant d'étudier et de traiter seulement des zones emblématiques du plan et de la ville, ce qui n'empêchera pas des études ultérieures. En outre, ces choix faciliteront également la sélection des données les plus pertinentes pour la réalisation ultérieure d'un outil de médiation muséale de type table tactile.

### **Principaux obstacles à surmonter (1 demi page maximum)**

Les obstacles à surmonter pour la réussite du projet VV18 sont épistémologiques, techniques, financiers et administratifs.

Sur le plan épistémologique, le projet VV18 met à l'épreuve le dialogue entre SHS et STIC, qui n'est pas toujours facile, les uns et les autres ne partageant ni le même vocabulaire ni les mêmes manières de faire de la recherche. Néanmoins les collaborations sont nombreuses et maintenant anciennes, via le programme SCV entre les historiens de l'IRHIS et les informaticiens de CRISTAL, aussi cela doit-il permettre de surmonter les difficultés.

Sur le plan technique, le projet VV18 mobilise des outils et des compétences spécifiques, qui ne sont pas nécessairement disponibles dans les laboratoires. La plate-forme PIRVI peut être mise à contribution mais aussi l'aide de la cellule technologique du CPER MAUVE. Il est toutefois impossible de réaliser la numérisation du plan-relief sur les ressources propres des laboratoires, la prestation par une entreprise privée s'avère indispensable au projet.

Sur le plan administratif, il s'agit de coordonner des institutions dont les calendriers et les modes d'action sont assez différents. Le palais des Beaux-Arts a son propre agenda, qui n'est pas celui de la recherche ni celui de l'entreprise. Néanmoins, il y a ici une coïncidence d'intérêt et de calendrier autour du plan-relief de Lille dont il s'agit de profiter pour que le projet scientifique et le projet muséal profitent l'un à l'autre.

### **Apports relativement aux « verrous » identifiés par MAuVE (1 demi page maximum)**

Le projet VV18 s'inscrit parfaitement dans l'appel à projet MAuVE puisqu'il répond à l'ambition de lever plusieurs verrous interdisciplinaires.

- **Acquisition et création de données** : le cœur du projet dépend bien la captation du plan-relief de Lille. Cette acquisition de données est un véritable défi face à cet objet en trois dimensions de grande taille et avec un haut niveau de détail ainsi que des textures particulières. La question de la numérisation des plans-reliefs est devenue un objet d'étude en soi avec de nombreuses initiatives comme celles du laboratoire Map-Crai de Nancy qui travaille sur la modélisation de ces objets ou, récemment, de l'université de Caen. Toutefois, ces projets sont souvent portés uniquement par des laboratoires d'informatiques peu intéressés par la dimension historique de l'objet. Or, la réflexion autour de la méthode d'acquisition des données d'un plan-relief doit être soumise à un examen critique historique pour s'assurer de la fiabilité du modèle 3D par rapport à l'objet historique.

- **Visualisation et vision** : il y a ici un enjeu évident de rendre visible ce qui ne l'est pas ou peu. Il s'agit à la fois de voir au plus près le plan-relief dont certaines zones sont très éloignées du chercheur et du visiteur et, à la fois, via l'étude approfondie de ces images, montrer à voir le niveau de détail et de fiabilité de la maquette. Il serait également possible, dans le cas d'une modélisation 3D, de proposer des reconstitutions historiques. En effet, certains bâtiments de la maquette ont été perdus ou fortement dégradés. Posséder un modèle numérique permettrait de réintégrer dans la maquette virtuelle soit une reconstitution du bâtiment, soit directement une captation du bâtiment réel.

- **Interaction avancée** : les photographies prises du plan-relief permettraient, par la suite, avec ou sans modélisation 3D, de créer un prototype d'outil de médiation innovant pour que le public, en individuel, en groupe ou en visite guidée, puisse explorer au maximum le plan-relief de Lille et découvrir des contenus enrichis à travers une interface agréable et intuitive. Cet outil devrait être pensé selon le contexte de la salle d'exposition des plans-reliefs mais pourrait aussi se décliner en version nomade pour sortir le plan-relief du musée.

### **Besoins en compétences R&D, SHS, gestion (1 demi page maximum)**

Le projet rassemble déjà le laboratoire IRHIS, le laboratoire CRISTAL et le Palais des Beaux-arts de Lille. L'équipe est composée de deux professeurs, un ingénieur, une doctorante et deux stagiaires de Master. L'expertise historique et informatique est donc bien présente. Toutefois, le laboratoire CRISTAL est avant tout spécialisé dans le traitement des données et spécifiquement dans les questions d'interaction autour de l'image. Il nous manque donc les compétences en captation de données. Cette partie devrait être prise en charge par une société extérieure, d'où le recours à la société INGENIO qui présente l'expertise dans ce genre de travail. Un accompagnement administratif (contrat, propriété intellectuelle) pourrait être très bénéfique pour fluidifier les relations avec le musée et l'entreprise.

A plus long terme, les images prises du plan-relief pourront servir à créer un prototype d'outil de médiation qui devra ensuite être converti en outil durable. A nouveau, cela nécessitera le recours à une société privée. Trouver les partenaires adéquats ainsi que le montage administratif le plus efficace peut prendre du temps. Un soutien spécifique à ces besoins pourrait être nécessaire.

### **Valorisations envisagées (1 demi page maximum)**

L'expérience d'une captation photographique complète d'un plan-relief ainsi que l'élaboration d'outils spécifiques au travail d'analyse de l'historien pourront être valorisés dans la communauté scientifique, tant informatique que des sciences humaines, lors d'un salon Innovative SHS et lors de conférences et communications. Une session sur l'histoire numérique peut notamment être proposée lors de la prochaine conférence d'histoire urbaine (EAUH) au printemps 2020 (la proposition de session et l'inscription commencent un an auparavant, en 2019).

Le projet VV18 porte en lui-même une dimension de valorisation forte, puisqu'il inclut la collaboration avec une entreprise de la région et un partenariat avec le Palais des Beaux-Arts de

Lille. Cette collaboration permet un accès libre au plan-relief pour sa numérisation afin que les images servent à la recherche scientifique mais aussi au musée comme archive de l'objet et comme matière pour un outil de médiation. Cet outil pourra également servir de vitrine aux deux laboratoires qui y ont travaillé.

### **Potentiel de développement à 5 ans (1 demi page maximum)**

Le projet VV18 présente un grand potentiel de développement. En effet, le plan-relief de Lille fait partie d'une large collection de plans-reliefs qui compte une centaine de maquettes. Quinze sont au Palais des Beaux-arts de Lille tandis que le reste se trouve à Paris, exposé ou en réserve. Le travail de numérisation mais surtout le développement d'outils de recherche et de médiation pourrait servir à d'autres plans-reliefs. Un projet Interreg sur la frontière franco-belge, qui mette en valeur les plans-reliefs des villes belges et du Nord de la France est également envisageable.

La campagne photographique pourrait donner lieu à une modélisation 3D du plan-relief de Lille qui pourrait à son tour servir de point de départ à de nombreux projets sur l'histoire de la ville de Lille. On enrichirait notablement la connaissance historique sur la ville en connectant le plan à des données historiques géoréférencées, par exemple sur le niveau de richesse des habitants rue par rue, sur les lieux de la criminalité, sur les équipements urbains : canaux, éclairage, etc. A l'heure où le « spatial turn » est devenu indispensable à toute étude urbaine, cela permettrait à l'université de Lille de se hisser à la hauteur de grands projets de ce genre portés par les universités voisines (projet Gistorical Antwerp par exemple).

Le projet VV18 pourrait constituer une étape dans la réalisation d'une version visuelle évolutive de l'histoire de la ville de Lille, des origines à nos jours.

Le développement d'un prototype d'outil de médiation et sa concrétisation au sein du musée est également un développement du projet qui présente un grand intérêt à la fois pour les questions d'interaction du public avec l'outil numérique mais aussi pour servir à la diffusion de l'actualité de la recherche scientifique liée au plan-relief.

L'association entre outils numériques innovants et contenus historiques actualisés peut trouver d'autres applications, car la demande sociétale pour de tels objets est très forte aujourd'hui. Le projet Citadelle de la ville de Lille en est un parmi d'autres.

### **Avancement (échancier sur 2 ans) (1 demi page maximum)**

Le travail de numérisation ne peut avoir lieu avant une étape préalable qui est le démontage et la restauration du plan-relief de Lille. Il nous faut nous plier au calendrier du musée, lui-même en partie dépendant des marchés publics. Cette opération de démontage et de restauration aura lieu fin 2017 et début 2018. Dès que ce travail sera fini, l'opération de numérisation pourra avoir lieu et on peut tabler sur la disponibilité des photos en haute définition pour le mois de juin au plus tard.

En attendant, il nous est possible, dès l'automne 2017, de travailler à la fois à la prise de vue de bâtiments historiques existants encore à Lille, sélectionnés en fonction de leur état de conservation et de leur pertinence dans la réflexion sur la représentation de la ville, et au développement des outils de recherches. Ainsi, lorsque le plan-relief aura été numérisé, nous disposerons déjà du matériel auquel le comparer (photos de bâtiments et d'archives) et d'outils performants pour mettre en corrélation ces images. A cette fin, une rencontre mensuelle de l'équipe sera instaurée de manière formelle, en plus des échanges informels plus courants.

L'année académique 2018-2019 sera consacrée à l'analyse du plan-relief sur base des mises en comparaison des images du plan, des archives et des bâtiments existants ainsi qu'à la

communication autour du projet auprès de la communauté scientifique et du grand public (conférences, préparation de la session à l'EAUH, publications, salon innovatif SHS, etc.).

### **Chiffrage prévisionnel et justification des moyens demandés**

#### Description et justification des moyens demandés

Frais de missions pour la recherche en archives (Service Historique de la Défense, Musée des Plans-reliefs aux Invalides) : 1000€

Frais de missions pour la communication scientifique en SHS (session EAUH, droits d'inscription, hôtel, déplacement) : 3000 €

Frais de missions pour la communication scientifique en informatique (droits d'inscription, hôtel, déplacement) : 3000 €

Prestation de photogrammétrie : 9 000 € (devis d'INGEO à 7000 € HT)

Petit matériel, infographie, etc. : 1000€

Matériel informatique : machine standard 2000 €

2 stages rémunérés de 6 mois (un historien et un informaticien) : 6000 € (500 € par mois)

TOTAL : 25 000€

Mobilisation éventuelle des plateformes (IrDIVE, PIRVI, Fab'Lab Artois) oui, plate-forme PIRVI

### **Remarque complémentaire**