

Convention financière Thèse « SMART-HERIT: Développement d'un jumeau numérique fondé sur l'IA et la modélisation multi-physique pour l'optimisation du confort et de l'efficacité énergétique : application au patrimoine bâti troyen », N°XX	CONVENTION FINANCIERE COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DE TROYES CHAMPAGNE METROPOLE ESTP – GRANDE ECOLE D'INGENIEURS DE LA CONSTRUCTION
---	--

Entre :

Troyes Champagne Métropole, sis 1 place Robert Galley 10000 TROYES, représentée par Monsieur François BAROIN Président, autorisé par délibération du Conseil Communautaire n°X du XX XXXX,

L'ESTP - Grande école d'ingénieurs de la construction, ci-après dénommée « l'ESTP », sise 28 avenue du Président Wilson 94 234 Cachan, représentée par son Directeur Général, Joël CUNY, dûment habilité à signer la présente convention,

Vu le Code de la Recherche,

Il a été convenu et arrêté ce qui suit :

PREAMBULE

Dans le cadre de ses compétences statutaires et territoriales, Troyes Champagne Métropole mène une politique de partenariat pour l'émergence et la consolidation d'actions visant à l'implantation, au développement et à la pérennisation de l'enseignement supérieur et de la recherche sur le territoire de l'agglomération troyenne.

A ce titre, Troyes Champagne Métropole souhaite poursuivre le développement de l'enseignement supérieur et de la recherche en apportant un soutien au financement d'allocations doctorales, permettant ainsi le développement de la recherche sur le territoire.

ARTICLE 1 : Objet de la convention

La présente convention est destinée à fixer les modalités de la coopération financière entre Troyes Champagne Métropole et l'ESTP pour le financement de l'allocation doctorale à intervenir dans le cadre de la recherche citée en objet et portée par cet établissement.

1) Les objectifs :

Troyes Champagne Métropole prend acte des objectifs suivants, fondements de la réflexion ayant abouti à la proposition du présent sujet de thèse.

Le secteur du bâtiment constitue l'un des principaux leviers d'économies d'énergie à l'échelle mondiale. Toutefois les stratégies de rénovation conventionnelles, conçues pour le parc neuf et reposant sur une isolation renforcée et une étanchéification totale, se heurtent aux particularités structurelles du bâti ancien de Troyes. Le bâti ancien est un système naturellement « respirant », où la gestion passive de la chaleur et de l'humidité joue un rôle essentiel. L'application directe de normes techniques standardisées peut non seulement compromettre l'intégrité des matériaux historiques, mais également engendrer des conditions intérieures inconfortables, voire insalubres.

L'originalité du projet réside dans une approche cherchant à coupler perception de l'occupant, performance de l'enveloppe et typologie du bâti ancien pour atteindre la résilience énergétique. En effet, un habitat qui intègre de manière cohérente le confort perçu, la qualité de l'air intérieur et les caractéristiques hygrothermiques de l'enveloppe pourrait réduire la consommation énergétique des systèmes actifs de chauffage ou de climatisation pour consommer au plus juste. Le projet s'appuie sur le concept de Jumeau Numérique et d'IA, visant à créer une réplique numérique dynamique des bâtiments, où les variables physiques évoluent en temps réel selon les données collectées par des capteurs IOT.

L'intérêt majeur de la démarche est de démontrer qu'une consommation énergétique réduite n'est pas synonyme de privation, mais le résultat d'un équilibre optimisé entre la préservation patrimoniale et le bien-être humain. La thèse proposera des préconisations pour transformer le parc troyen en un modèle d'habitat durable et une vitrine technologique.

2) Direction et codirection de la thèse :

La thèse intitulée : « **SMART-HERIT: Développement d'un jumeau numérique fondé sur l'IA et la modélisation multi-physique pour l'optimisation du confort et de l'efficacité énergétique : application au patrimoine bâti troyen** », est co-dirigée par Pr. Hichem BENZAAMA (Institut de Recherche de la Construction – ESTP) et Pr. Boussad ABBES (Unité de Recherche Matériaux et Ingénierie Mécanique – URCA)

ARTICLE 2 : Les engagements de l'ESTP

Réalisation de l'opération :

- L'ESTP s'engage à recruter le doctorant sous contrat à durée déterminée dans le cadre de la réalisation de la thèse précitée et qui sera soutenue au sein de l'ESTP. Le doctorant sera inscrit à l'Ecole Doctorale de l'ESTP. Le doctorant travaillera à plein temps sur la thèse au sein de l'ESTP et sous la responsabilité scientifique des Directeurs dans le cadre du Laboratoire Institut de recherche (IR) ESTP – Equipe « Technologies pour la Construction et le Patrimoine » (Campus ESTP Troyes).
- L'ESTP reconnaît la validité de la thèse qui sera soutenue.
- Si le contrat doctoral s'achève avant le terme convenu, l'ESTP s'engage à rembourser à Troyes Champagne Métropole la part correspondant à la période comprise entre le jour de l'arrêt définitif du contrat doctoral et le terme prévu par la présente convention.
- Si la thèse n'est pas soutenue, Troyes Champagne Métropole procédera à la mise en recouvrement des sommes versées à titre d'acompte dans la limite des frais de rémunération engagés par l'ESTP et présentés dans un état récapitulatif de dépenses. Ce recouvrement donnera lieu à l'établissement d'un protocole d'accord.
- La préparation de la thèse s'effectue selon les modalités suivantes :
 - La thèse donne lieu à une soutenance unique à l'ESTP ;
 - En cas de succès, l'ESTP s'engage à délivrer le grade de docteur ;
 - Le jury de soutenance est validé par le Directeur de l'ESTP ;
 - Le jury est composé conformément à l'arrêté du 25 mai 2016, modifié par arrêté du 26 août 2022, fixant le cadre national de la formation et les modalités conduisant à la délivrance du diplôme national de doctorat.

ARTICLE 3 : Relations entre l'ESTP et Troyes Champagne Métropole

L'ESTP pourra être amenée à fournir dans le mois suivant son approbation par le Conseil d'Administration, le rapport d'activités de l'année précédente (rapport moral) ainsi que le rapport financier approuvé par l'Agent Comptable faisant notamment apparaître le compte d'emploi de la subvention attribuée.

L'ESTP devra justifier, à la demande de Troyes Champagne Métropole, et à tout moment, de l'exécution des actions et de l'utilisation des subventions reçues.

L'ESTP s'engage à informer immédiatement et par écrit Troyes Champagne Métropole de tout abandon d'études par le doctorant pour la thèse, objet de la présente convention.

Un rendez-vous d'évaluation pourra être organisé par Troyes Champagne Métropole et l'ESTP deux mois avant la fin de chaque année de thèse, afin d'examiner les

conditions de réalisation des actions auxquelles Troyes Champagne Métropole a apporté son concours financier. Au cours de ce rendez-vous seront définis pour l'année suivante les objectifs pour mener à bien la thèse.

Les pièces justificatives permettant le versement du solde de chaque année de thèse, devront être fournies, dans un délai d'un mois, suivant le rendez-vous d'évaluation.

L'ESTP fournit à Troyes Champagne Métropole, les statuts, la composition de son conseil d'administration et s'oblige à notifier à Troyes Champagne Métropole toute modification.

Les supports de communication de l'opération soutenue porteront le logo de Troyes Champagne Métropole requis préalablement auprès du service communication et l'ESTP mentionnera le soutien de Troyes Champagne Métropole sur toutes les publications et communications relatives aux travaux de recherche menés dans le cadre de la thèse visée dans la présente convention.

Troyes Champagne Métropole sera conviée en qualité d'invitée pour la soutenance de la thèse : « **SMART-HERIT: Développement d'un jumeau numérique fondé sur l'IA et la modélisation multi-physique pour l'optimisation du confort et de l'efficacité énergétique : application au patrimoine bâti troyen** ». Le rapport de soutenance lui sera adressé et le doctorant ou son enseignant chercheur pourra être amené à présenter une synthèse des travaux aux élus communautaires, sous une forme à définir.

ARTICLE 4 : Attribution des subventions

Il est rappelé que les subventions annuelles n'ont aucun caractère obligatoire ou automatique et qu'elles sont attribuées sous réserve de l'inscription des crédits au budget de l'année concernée par la demande.

Article 4-1 : Montant de la subvention

Le montant de la subvention accordée par Troyes Champagne Métropole, pour 3 années de thèses, est de **60 000 €** maximum (soit 20 000€ maximum par année de thèse). Troyes Champagne Métropole ne pourra supporter les frais de fonctionnement, hors allocation doctorale, et les dépenses d'investissement (matériel informatique, bureautique, logiciel...) qui resteront à la charge de l'ESTP.

Si les dépenses d'investissement inscrites au budget prévisionnel, font l'objet d'une demande de subvention auprès de Troyes Champagne Métropole, celle-ci sera traitée en dehors de la présente convention.

Règle des 80% :

Troyes Champagne Métropole subventionne la mise en place d'une thèse en veillant au respect d'un financement par subvention publique plafonnée à hauteur de 80% maximum du budget prévisionnel global, incluant également les allocations d'encadrement et de direction de thèse, les frais de mission, le coût de recrutement d'éventuels stagiaires, de consommables, etc.

Il appartient donc à l'établissement d'enseignement supérieur et de recherche de présenter des bilans annuels et un bilan final en prenant en compte cette règle. Si le financement public versé devait être supérieur à 80%, le trop-perçu ferait l'objet d'un recouvrement par Troyes Champagne Métropole ou le solde du financement serait ajusté en conséquence. En cas de financements publics multiples, le recouvrement sera proratisé en fonction des contributions de chaque financeur public.

Article 4-2 : Conditions relatives à la signature de la convention

L'ESTP doit, en amont de la signature de cette convention, transmettre par écrit à Troyes Champagne Métropole, les pièces suivantes :

- Le contrat doctoral signé de l'ESTP et du doctorant ;
- Le dossier original signé ;
- Un budget prévisionnel de l'opération, détaillé, approuvé par l'organe habilité ;
- Le plan de financement faisant état des cofinancements ;
- Un relevé d'identité bancaire ;
- L'identité et les pièces relatives à l'étudiant doctorant qui est retenu.

Article 4-3 : Modalités de versement

Les versements, d'un montant global par année de thèse de 20 000€, seront effectués comme suit :

- **Pour la première année de thèse** *(les dates de versement ci-dessous sont susceptibles d'être modifiées en fonction de la date de commencement de thèse) :*

Un versement d'un montant de 8 000 € pour la première année de thèse (40%), sera effectué au plus tard dans les trois mois à compte de la notification de la présente convention, puis 30 % du montant de la subvention accordée pour la première année de thèse avant le 31 mars 2027 et le solde du montant de la subvention accordée pour la première année de thèse avant le 30 novembre 2027, au vu des pièces justificatives.

- **Pour la deuxième année de thèse :**

Un acompte de 40 % du montant de la subvention accordée pour la deuxième année de thèse sera effectué au plus tard le 31 mars 2028, puis 30 % du montant de la subvention accordée pour la deuxième année de thèse avant le 30 juin 2028 et le solde du montant de la subvention accordée pour la deuxième année de thèse avant le 30 novembre 2028, au vu des pièces justificatives.

- **Pour la troisième année de thèse :**

Un acompte de 40 % du montant de la subvention accordée pour la troisième année de thèse sera effectué au plus tard le 31 mars 2029, puis 30 % du montant de la subvention accordée pour la troisième année de thèse avant le

30 juin 2029 et le solde du montant de la subvention accordée pour la troisième année de thèse avant le 30 novembre 2029, au vu des pièces justificatives.

- **Les soldes des années 1, 2 et 3** de la thèse seront versés à l'achèvement des actions menées respectivement sur les années 1, 2 et 3 et sur production des justificatifs suivants :
 - o Un état récapitulatif définitif des dépenses de l'opération, co-visé par le Directeur et par le comptable de l'ESTP, justifiant notamment du versement de l'allocation doctorale au doctorant ;
 - o Une attestation, signée par l'autorité compétence au sein de l'ESTP, justifiant du respect des obligations du contrat doctoral ;
 - o Un bilan permettant d'apprécier l'avancement des recherches.

A défaut de production de ces éléments, Troyes Champagne Métropole pourra procéder à la mise en recouvrement des sommes versées à titre d'acompte.

La subvention ne pourra en aucun cas être supérieure au montant attribué quand bien même les dépenses réelles s'avèreraient être supérieures aux dépenses prévues.

Si le contrat doctoral s'achève de manière anticipée (par abandon, cas de force majeure ou toute autre raison), le versement des acomptes restants ne sera pas effectué. Les sommes déjà perçues pourront être recouvrées conformément à l'article 2 de la présente convention.

Dans le cas d'une utilisation non-conforme au projet ou au budget prévisionnel présenté, Troyes Champagne Métropole récupérera tout ou partie des subventions versées par l'émission d'un titre de recettes.

ARTICLE 5 : Durée de la convention – Résiliation

La présente convention est consentie et acceptée à compter de sa notification jusqu'au 31 décembre 2029.

La convention pourra être résiliée d'un commun accord à la demande de l'une des parties moyennant l'observation d'un préavis de 3 mois suivant l'envoi d'une lettre recommandée avec accusé de réception.

Elle pourra, enfin, être résiliée par l'une des parties pour cause d'inobservation par l'autre de ses obligations découlant des présentes. Cette résiliation ne pourra intervenir qu'après mise en demeure délivrée par la partie demandeuse à la partie défaillante de se conformer à ses obligations, sous un délai qui ne pourra être inférieur à 3 mois et resté infructueux. Elle prendra effet à la date de fin de ce délai de mise en demeure, avec restitution des subventions versées, dans le cas d'une utilisation non conforme à l'objet social ou au budget prévisionnel.

Elle est également résiliable de plein droit par Troyes Champagne Métropole pour un motif d'intérêt général, sans indemnité pour l'ESTP.

ARTICLE 6 : Révision – Litiges

Troyes Champagne Métropole et l'ESTP s'engagent à se concerter pour interpréter les termes de la présente convention et pour y apporter tout avenant qu'ils jugeraient utile. Les parties reconnaissent la compétence du tribunal administratif de Châlons-en-Champagne pour tout litige découlant de la présente convention.

À Troyes, le.....

Pour Troyes Champagne
Métropole,
Le Président

Pour l'ESTP – Grande école d'ingénieurs de la
construction,