

Conseil de laboratoire *Ressources* du 26 avril 2023

Relevé de décisions

Réunion au quatrième étage

Membres présents : *Marceau Gourovitch, Stéphane Bonzani, Bérénice Gaussuin, Jean-Philippe Costes, Catherine Gauthier, Marc-Antoine Durand, David Robin*

Administration : Matthieu Delattre, Maurane Charles

Ordre du jour

Introduction

Point sur le rapport d'activité : Il manque le retour de certains membres, l'intégration des éléments fournis est en cours. Matthieu Delattre va mettre en partage le fichier début mai pour permettre une relecture et une correction directement. Une relance sera faite afin d'obtenir les dernières informations pour compléter le rapport avec cette mise en ligne.

<u>1. Point sur le budget de l'UMR</u>		Engagement validés en conseil -				dépenses validés direction	solde avril 2023
20/04/2023	Budget	jan	fév	mars	avr		
Fonctionnement	41 499,00 €					5 295,45 €	9 040,55 €
Activités liées à la recherche de l'UMR	10 000,00 €				2 500 €	498,00 €	2 252,00 €
Déplacements & Missions	8 999,00 €				800 €	4 597,45 €	3 601,55 €
Centre de documentation de l'UMR	500,00 €					200,00 €	300,00 €
Colloques liés aux activités de recherche	6 000,00 €		1 085 €	5 000 €			-85,00 €
Editions liées à la recherche	16 000,00 €	7 500 €	1 028 €	4 500 €			2 972,00 €
Equipements spécifiques							0,00 €

Matthieu Delattre améliore petit à petit le système de présentation du budget. Il présente en complément un tableau des demandes de dépenses à venir avec notamment la future demande relative au coût de la mise en ligne des travaux de recherche sur le bâti du XXe par Bénédicte Chaljub et Denis (5000€)

Un tableau de suivi du coût des missions par personnes et des dépenses par projets est aussi présenté (cf Annexe présentation).

	Demande exprimée à venir en 2023
21/04/2023	
Fonctionnement	6 000 €
Activités liées à la recherche de l'UMR	5000+600
Déplacements & Missions	100
Centre de documentation de l'UMR	
Colloques liés aux activités de recherche	300 €
Editions liées à la recherche	
Equipements spécifiques	

| 2. Décision d'engagements à prendre (deux demandes - mission USA Bérénice + Formation Française)

Mission aux EU de Bérénice Gaussuin :

Demande mission : 800 euros

Le projet de recherche de Bérénice Gaussuin a été entamé depuis la COVID mais à cause de la pandémie, il a été décalé. Le projet s'intitule *Ce à quoi, ceux à qui nous tenons* et aborde le sujet du patrimoine autochtone colonisés d'Amérique. Comment ces lieux sont-ils gérés et patrimonialisés ? Comment les peuples s'impliquent-ils ? Comment revendiquent-ils la gestion de ces lieux avec leur héritage non occidental ? Comment sur un même site viennent se superposés plusieurs regards (ancienne génération d'autochtones, jeune génération, archéologues) ?

Pour faire avancer ses recherches, deux voyages en Amérique sont prévus. Une partie a été réalisée en février à Washington afin de rencontrer les autorités fédérales en charge de la gestion de ce patrimoine et à New York pour observer les traces restantes des autochtones.

La demande de financement concerne le voyage de juin au Nouveau Mexique, en Utah et au Colorado pendant 18 jours pour voir les réserves Navajo et Hopi. Bérénice Gaussuin a rendez-vous avec un professeur paysager spécialiste de ces espaces et qui travaille avec des autochtones sur des paysages importants ; et avec un architecte spécialisé dans la restauration de bâtiments en terre qui a engagé dans son agence des autochtones. Elle va se rendre au parc national mesa verte où il y a des constructions en grès où les autochtones se réapproprient les lieux et un autre site où une rencontre est prévue avec des archéologues qui gèrent le territoire avec l'équivalent des offices des forêts. Il y a cinq communautés d'autochtones qui ont des constructions bâties intégrées dans des paysages monumentaux patrimonialisés par les colons.

L'idée est de réaliser un guide de New York autochtone en suivant les traces autochtones restantes. Concernant la partie des *four corners*, elle part avec un artiste dans le but de faire un double voyage (littéraire/graphique) et d'en faire un ouvrage.

Vote : Le financement demandé de 800€ sur un budget de 4350€ (cf annexe 1) est validé à l'unanimité.

Formation Française Misermont :

Coût formation : 5000 euros - Demande en cours d'élaboration

Matthieu Delattre présente la demande de Françoise Misermont pour sa formation de conseiller en rapport avec son doctorat (cf Annexe 2).

Le conseil demande que l'entreprise puisse financer la moitié de la formation, de voir si le compte CPF de Françoise pourrait participer. C'est une demande de formation qui arrive tard dans son parcours et se pose la question du temps que cela va prendre sur la rédaction de la thèse.

Le conseil souhaite attendre la réponse de l'entreprise avant de prendre sa décision sur le financement de la formation.

| 3. Points sur la communication de l'UMR :

Point d'information sur les réunions de la direction de laboratoire avec l'UCA

Une rencontre est prévue le 3 mai avec l'UCA en deux temps :

- 14h : présentation de la nouvelle co-direction à Mathias Bernard et Vanessa Prevot (Vice-Présidente recherche) et la directrice de la DRED.
- 15H : institut LLSHS – conseil extraordinaire à propos de l'intégration de l'ENSACF dans l'EPE

L'intérêt est de montrer ce qui rend le laboratoire spécifique par rapport à la recherche universitaire. Un des buts est aussi de parler de la possible dotation de l'UCA pour chaque permanent lors de l'EPE et de discuter de la question du personnel, en particulier la pérennisation des statuts de Matthieu et Maurane.

Update du Site web

Les documents en annexe 3 sont présentés au conseil par Maurane.

Le conseil valide les modifications du site internet. Maurane Charles doit réfléchir et proposer une nouvelle forme visuelle lors d'un prochain conseil, en particulier sur le plan couleur. Est évoqué la possibilité d'ajouter du vert pour égayer l'actuel Noir / Blanc qui semble pour certains assez austère.

Quel avenir et forme pour la LIR ?

Suite à une demande de Nathalie, il est proposé que la l.i.r. passe aux mains de Maurane. Le Fil de l'eau continuerait d'être réalisé par Nathalie Sabaté.

Suggestions discutées :

- il pourrait être intéressant de réaliser une fenêtre sur le site avec les appels à projets sur la page d'accueil. Il ne serait plus la peine de mettre dans la l.i.r. les appels à projets.
- on pourrait développer « le mot du doctorant » ou un numéro spécial doctorants qui sortirait peut-être juste en physique
- Il serait intéressant d'un point de vue com, de déposer les l.i.r. à l'UCA, la MSH, le café des Augustes, la librairie des Volcans.
- Lorsqu'un invité est présent dans l'école, lui faire écrire comment il a vu l'école.

Le conseil acte le changement de rôle de Nathalie Sabate et confie à Maurane Charles la mission de proposer une nouvelle formule pour la LIR.

Faut-il s'investir dans la création d'une collection auprès des Presses Universitaires Blaise Pascal ?

Matthieu Delattre rappelle l'historique de la collaboration avec les PUBP : publication de « Le Corbusier : figure patrimoniale ? » et tout récemment « Dynastie d'architecte ». L'UMR a versé en 2022 1500€ pour la publication d'ouvrage / création de collection avec les PUBP. Il serait donc nécessaire de clarifier ce que l'UMR souhaite faire avec ce partenaire institutionnel, qui est avantageux financièrement mais qui

requiert une grande anticipation des publications. Il a été question de la création d'une collection Architecture. La question est de savoir si l'on a des ouvrages à publier.

Proposition :

- si on n'a pas d'ouvrages à faire autant réaliser une compilation de tous les articles des chercheurs de l'UMR Ressources (PUBP) de l'année. Chacun pourrait choisir un article qu'il aime et qu'il révise | limitation : les droits d'auteur
- Pour éviter les problèmes de propriétés intellectuelles, on pourrait partir de nouveaux articles issus des « Rencontres Archi Recherche » (cf point suivant) et en faire une compilation.

Matthieu Delattre va reprendre contact avec les PUBP pour discuter des modalités de la création d'une collection Architecture avec cette proposition de publication récurrente.

Quel rdv de discussion et d'échange scientifique pour l'UMR en 2023-24 ?

Maurane présente un format de séminaire récurrent (cf Annexe 4) basé sur une mise en regard des différents aspects / point de vue de la recherche architecturale.

Le format est validé pour l'année prochaine. Maurane Charles est chargé de faire le calendrier de ces rencontres pour l'année 2022-2023

Il reste à trouver un nom approprié : Archi Débat / Rencontres Archi Recherche ... ce point n'est pas tranché.

Autres suggestions / précisions :

- Il faudrait tourner les sujets autour des recherches en cours, accentuer le contraste des disciplines.
- Les interventions seraient captées et données aux intervenants sans mise en ligne publique. En accord avec le chercheur, un temps fort pourra être sélectionné et diffusé.
- 1 ou 2 séances pourront être réservées aux doctorants.
- Mercredi et mardi sont les meilleurs jours pour les faire.

4. Planification de la prochaine AG

Par manque de temps, ce point est ajourné au prochain conseil.

5. ODJ du prochain conseil le mercredi 24 mai 2023 à 17h

- Validation du Rapport Annuel 2022
- Calendrier de l'année 2023-24
- Planification de l'AG du 7 juillet 2023

6. Autres

Pas d'autres points.

le 9 avril 2023,



Co-directeur de l'UMR Ressources

Annexe 0 : Présentation powerpoint

Conseil de laboratoire de l'UMR Ressources

1. Point sur le budget de l'UMR
2. Décision d'engagements à prendre
3. Communication UMR :
 - Point d'information sur les réunions de la direction de laboratoire avec l'UCA
 - Quel avenir et forme pour la LIR ?
 - Faut-il s'investir dans la création d'une collection auprès des PUBP ?
 - Quel rdv de discussion et d'échange scientifique pour l'UMR en 2023-24 ?
4. Planification de la prochaine AG
5. ODJ du prochain conseil
6. Autres

26 avril 2023

1. Récap budgétaire année 2023 de l'UMR Ressources

04/05/2023	Budget	Engagement validés en conseil -				Montant effectivement dépensés						dépenses validés direction	solde avril 2023
		jan	fév	mars	avr	mai	juin	sept	oct	nov	déc		
Fonctionnement	41 499,00 €											5 295,45 €	9 040,55 €
Activités liées à la recherche de l'UMR	10 000,00 €				2 500 €				4 750 €			498,00 €	2 252,00 €
Déplacements & Missions	8 999,00 €				800 €							4 597,45 €	3 601,55 €
Centre de documentation de l'UMR	500,00 €											200,00 €	300,00 €
Colloques liés aux activités de recherche	6 000,00 €		1 085 €	5 000 €									-85,00 €
Éditions liées à la recherche	16 000,00 €	7 500 €	1 028 €	4 500 €									2 972,00 €
Équipements spécifiques													0,00 €

21/04/2023	Demande exprimée à venir en 2023
Fonctionnement	6 000 €
Activités liées à la recherche de l'UMR	5000+600
Déplacements & Missions	100
Centre de documentation de l'UMR	
Colloques liés aux activités de recherche	300 €
Éditions liées à la recherche	
Équipements spécifiques	

1. Suivi missions

Dépenses Missions&Invitations	Cité Michelin	UMR	POPSU	ANR	Total général
INV	- €	385 €	528 €		913 €
Chazelle	- €				- €
Falzon			111 €		111 €
Forlen					
Maniaque		170 €			170 €
Szuter			417 €		417 €
Violeau		215 €			215 €
Simetiere	- €				- €
Amosse	- €				- €
OM	18 €	4 213 €		205 €	4 436 €
Chaljub		- €			- €
Charles		131 €			131 €
Delattre		90 €			90 €
Detry		494 €			494 €
Flamand	18 €				18 €
Gangarossa		48 €			48 €
Gaussuin		218 €			218 €
Gauthier		31 €			31 €
Gay-Charpin		319 €			319 €
Laporte		231 €			231 €
Lavenu		700 €			700 €
Marie		319 €			319 €
Meigneux		663 €			663 €
Mure-Ravaud		467 €			467 €
Robin		450 €			450 €
Viale				205 €	205 €
Younès		54 €			54 €
Total général	18 €	4 597 €	528 €	205 €	5 349 €

1. Suivi des dépenses des projets

Suivi des dépenses des projets Ressources co-financés			
	Budget	Dépensés	Reliquat
Projets achevés			
Matérialisation des utopies (201X- 2020)			
NACHRUP (2016- 2018)			
Territoire du possible (201X - 2021)			15 399 €
Effet de serre (2018)			
Petites villes de demain (2020 - 2021)			
Rue des Kebabs (2019- 2022)	36 397 €	36 397 €	- €
ANR Ressources (2019-2023)			
Projets en cours			
POPSU Clermont-Ferrand (2019-2023)	100 000 €	#REF!	#REF!
Cités Michelin 1 (2021-2024)	29 500 €	23 923 €	5 577 €
Chiers XXI	Pédagogie / géré par l'ENSACF		
Podcast Permis d'évaluer			

Projets sans financement propre	Engagés / dépensés sur fonctionnement UMR en 2023
Territoire miniers	
Habitat du futur	
ERPS	6 500 €

2. Demandes de financement

■ Mission

- Mission aux USA de Bérénice Gaussin
 - 800€ > demande de participation à l'UMR Ressources
 - Budget mission : 4 350€

• Formation

- AFNOR – Conseiller en efficacité énergétique - Françoise Misermont
 - Coût formation : 5000€
 - Recherche de cofinancement en cours – montant demandé à l'UMR Ressources estimé provisoirement à 2 500€

3. Point communication UMR Ressources

- Point d'information sur les réunions de la direction de laboratoire avec l'UCA
- Update du Site web & quel avenir et forme pour la LIR ?
- Faut il s'investir dans la création d'une collection auprès des PUBP ?
- Quel rdv de discussion et d'échange scientifique pour l'UMR en 2023-24 ?
- Autres points relatifs à la communication ?

4. Planification de la prochaine AG du 7 juillet 2023

- Point sur le projet de réunion avec Olivier Chadoin du Laboratoire PAVE de l'ENSA Bordeaux
- Points à traiter en Assemblée générale
 - Chgt de statut & accueil des membres
 - Annonce d'élection en Septembre pour le collège des associés
 - Validation du rapport d'activité 2022
 - Présentation du calendrier 2023- 2024
- Organisation de la présentation des œuvres d'exploration des marges

5. ODJ du prochain conseil

- Rapport d'activité 2022
- Calendrier 2023-2024

Annexe 1

Ce(ux) à qu(o)i nous tenons

Protection et gestion du bâti et de l'environnement en territoire amérindien

*Proposition de : Bérénice Gaussuin, Architecte du patrimoine, Docteure en architecture, Maîtresse de Conférence
ENSA Clermont-Ferrand, UMR Ressources, LLAT*

Résumé de l'argumentaire

Aux États-Unis, les traditions millénaires de populations autochtones sont aujourd'hui réactivées pour combattre les dégradations de l'environnement comme à *Standing Rock* où les Lakota se sont mobilisés pendant de longs mois entre 2017 et 2018 pour combattre l'installation du *Dakota Access Pipeline*. Si leur lutte n'a pas été couronnée de succès, elle a permis à une jeune génération autochtone de revendiquer fièrement leur héritage au centre duquel se trouve le soin porté à la planète et à tous ses habitants. En effet, les cultures autochtones des Amériques, dans toutes leurs variétés, considèrent les êtres humains comme des éléments d'un écosystème au même titre que les animaux, les plantes et les rochers et proposent un modèle où prendre soin de l'environnement, c'est prendre soin de nous, humains. Il ne s'agit pas toutefois ici d'aller chercher conseil auprès de « sages » idéalisés – voire rendus exotiques – afin de soigner un naturalisme occidental qui aurait rendu la planète invivable.

Il s'agit plutôt de comprendre comment aujourd'hui, dans un pays considéré par certain·es comme un pays toujours pas débarrassé de son passé colonial (R. Dunbar Ortiz), sont gérés les héritages d'avant la colonisation. Car aux États-Unis, il n'existe pas un hectare de terre qui n'ait pas été habité intensément par ses habitants d'avant la colonisation. Ainsi, partout, les conflits sont présents et les mécanismes à l'œuvre complexes. De la reconnaissance des nations autochtones (mais pour quelle autonomie ?) mises en réserve, à la protection des paysages qui font l'image patrimoniale des États-Unis (*wilderness*), différentes institutions sont à l'œuvre : au niveau fédéral (le National Park Service, le Bureau of Land Management, le Bureau of Indian Affairs, etc.), au niveau des États (State Historic Preservation Offices, Tribal Preservation Offices, etc.) et au niveau des groupes autochtones qui, réclament pour certains que leur soient rendu les terres de leurs ancêtres afin qu'ils puissent poursuivre la transmission de leurs traditions liées à ces territoires.

Ce projet propose plusieurs entrées. La première consiste à chercher les traces des Lénapes sur l'île de Manhattan afin de les répertorier et d'analyser la manière dont elles sont ou non mises en valeur aujourd'hui dans l'une des toutes premières villes de la colonie hollandaise – New Amsterdam avant New York (fig. 1 et 2). Quel récit le centre économique des États-Unis fait-il de son passé autochtone ?

La deuxième repose sur des entretiens avec les personnes de l'administration fédérale (à Washington DC) chargée de la protection et de la gestion des sites afin de comprendre les mécanismes mis en place par l'administration pour reconnaître – ou non – les droits des populations autochtones.

La troisième repose à la fois sur des entretiens et des observations de terrain dans le Sud-Ouest états-unien, à partir de deux sites d'exploration principaux : *Bears Ears* (Utah) et *Mesa Verde* (Colorado). En effet, l'histoire des protections patrimoniales aux États-Unis reflète à la fois la monumentalisation des paysages nationaux, mais également l'appropriation – consciente ou inconsciente – par les Étatsuniens, de l'héritage des premiers peuples de l'Amérique. Par exemple, par la désignation comme monument national de la *Devils Tower* (Wyoming) en 1906, le président



Figure 1 : Plaque de commémoration installée dans les années 1930 rappelant la présence du village de Shorakkopoch, Inwood Park, New York, 2023 (cl. BG)

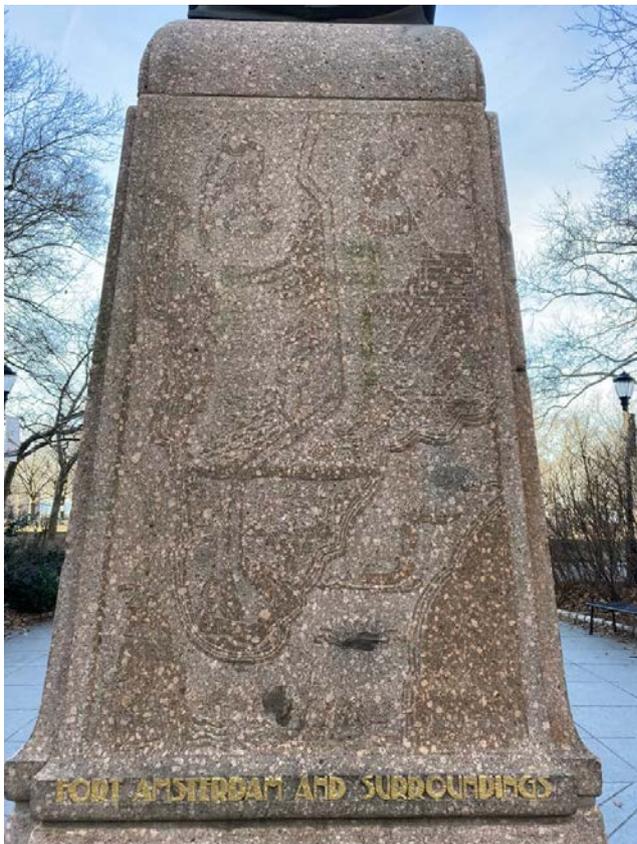


Figure 2 : Monument commémorant « l'achat » de Manhattan par Peter Minuit au XVI^e siècle pour 24\$ aux Lénapes. Un événement mythique de la fondation de Manhattan. 2023 (cl. BG)

Theodore Roosevelt reconnaissait le paysage du territoire états-unien comme patrimoine de cette jeune nation. Cependant, cette montagne est aussi un lieu sacré pour plusieurs groupes amérindiens montrant leur conception singulière comparée au point de vue occidental. Le président des États-Unis a-t-il alors pris en compte les multiples lectures possibles de ce lieu fascinant quand il en fait un monument national ? Le cas de Bears Ears est un renversement de situation, car il fut protégé sous l'administration de Barack Obama en 2016 : Bears Ears est le premier monument national protégé à la demande de peuples autochtones réunis. Menacée sous l'administration Donald Trump d'être réduite pour y autoriser des compagnies minières à exploiter les sous-sols, l'aire de protection a finalement été agrandie grâce à la mobilisation des nations autochtones nommée *Reclaim Bears Ears*. Émerge ici, dans la gestion des sites protégés, l'enjeu de l'exploitation des ressources des sous-sols qui là encore soulève des conflits entre nations autochtones et état fédéral et également entre nations autochtones elles-mêmes car ces ressources peuvent être situées dans des réserves autochtones et à partir desquels certaines nations pourraient s'enrichir.

Projet de recherche en lien avec les axes de recherche de l'UMR Ressources

Ce projet de recherche s'intéresse à un héritage mis en marge du fait de la colonisation de l'Amérique du Nord et de la mise en réserve des populations autochtones (à la suite des déplacements successifs des populations et de la trahison des traités). De fait, si les paysages anthropisés de l'Amérique du Nord ont bien été reconnus comme *National Monuments* ou *National Parks* par les gouvernements des États-Unis, dans la plupart des cas, ils ne l'ont pas été pour le regard que les autochtones portaient sur ces territoires. Par ailleurs, pour le cas de New York, le constat d'une disparition de cet héritage qui ressurgit dans les marges de l'urbanisme de Manhattan est à cet égard éloquent. Cet héritage des Lénapes ressurgit sous forme de traces ténues dans des espaces non urbanisés (parcs, jardins, squares) ou dans des irrégularités de la célèbre trame orthogonale de l'île.

Ce projet de recherche nécessite plusieurs voyages aux États-Unis

Voyage 1 : New York et Washington DC (février 2023, 10 jours)

Voyage 2 : Nouveau-Mexique, Colorado, Utah, Arizona (juin 2023, 18 jours)

Budget

Ce projet de recherche est partiellement financé par une bourse de recherche attribuée par le Richard Morris Hunt Prize.

DÉPENSES		
Voyages 1 New York / Washington DC 2 – 12 février 2023	Billets d'avion AR Paris-New York	366 €
	Train New York-Washington DC (200 \$)	184 €
	Hébergement New York (à titre gracieux)	0 €
	Hébergement Washington DC	224 €
	TOTAL VOYAGE 1	774 €
Voyage 2 Nouveau-Mexique / Utah / Colorado / Arizona 2 – 19 juin 2023	Billet d'avion AR Paris-Albuquerque	754 €
	Location d'un van aménagé (estimation)	2 500 €
	Nuitées d'hôtel (x2)	300 €
	TOTAL VOYAGE 2	3 554 €
TOTAL VOYAGE 1+2		4 328 €
FINANCEMENTS		
Bourse Richard Morris Hunt / AIA	Bourse d'étude garantie (2 500 \$)	2 300 €
Financements sur fonds propres (Bérénice Gaussuin)		450 €
UMR Ressources	Demande de financement en cours	800 €
LIAT	Demande de financement en cours	800 €
TOTAL FINANCEMENTS		4 350 €

Annexe 2

CONSEILLER EN EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE DES BÂTIMENTS

 13 jours (91 heures)  Certification  Nouveau

Année 2023

Référence **C3602**

Formation avec examen

4990,00 €HT

Repas offert

LES OBJECTIFS

À l'issue de cette formation, vous serez capable de :

- Réaliser des projets d'efficacité énergétique respectant les exigences de la réglementation thermique
- Intégrer les problématiques d'une enveloppe performante : existant, usage, hiver/été
- Identifier les flux énergétiques et les potentiels d'amélioration de l'efficacité énergétique du bâtiment
- Réaliser un audit énergétique conforme aux exigences des normes NF EN 16247
- Intégrer les enjeux et les principes liés à la mise en place d'un plan de M&V

PUBLIC CONCERNÉ

Tout professionnel souhaitant réaliser en tant que prestataire extérieur auprès d'un bureau d'études qualifié ou non, des missions d'audit et d'optimisation énergétique du bâtiment.

LES PLUS

- Une formation métier certifiante intégrant toutes les spécificités de la performance énergétique du bâtiment et de l'audit énergétique
- Intégration de toutes les étapes-clés du déroulé d'un audit énergétique
- Échanges sur des cas réels, exercices terrain et exercices de simulation pour une mise en application pratique des connaissances
- Une formation tournée vers la pratique avec 2 jours entièrement dédiés à l'étude de cas en module 6

PRÉREQUIS

- Une expérience approfondie dans l'utilisation des différentes formes d'énergie et de leurs mesures
- Techniciens ou Ingénieurs avec expérience professionnelle en maintenance, énergie.
- Analyse de votre expérience professionnelle sur CV et votre motivation

OFFERT

- Les normes NF EN 16247-1 et NF EN 16247-2

CONTENU DE LA FORMATION

RÉGLEMENTATION THERMIQUE APPLIQUÉE AUX BÂTIMENTS EXISTANTS

 2 jours 14 h

1 - Rappel du contexte et du cadre réglementaire applicables aux bâtiments existants

AFNOR Compétences - Numéro de Siret : 438 096 034 00022

Certifiée Qualiopi pour les actions de formation

Des questions sur la formation ou son financement ? Contactez l'un de nos conseillers au 01 41 62 76 22

Formation AFNOR

Françoise MISERMONT <francoisemisermont@gmail.com>

jeu. 13/04/2023 16:27

À Matthieu DELATTRE <Matthieu.DELATTRE@clermont-fd.archi.fr>;

 1 pièce(s) jointe(s) (105 Ko)

Conseiller_en_efficacité_énergétique_des_bâtiments.pdf;

Bonjour Matthieu,

Nous l'avons évoqué rapidement hier mais j'aurais souhaité solliciter le labo pour une formation professionnelle qui débutera fin mai. Il s'agit d'une formation délivrée par l'AFNOR et qui s'intitule "Conseiller(ère) en efficacité énergétique des bâtiments" - je te joins leur présentation en pièce jointe.

Cette formation s'inscrit pleinement dans les enjeux de rénovation relatifs à mes travaux de recherche. D'une part, par son contenu qui semble assez complet sur les sujets que je développe : réglementation thermique de l'existant, confort thermique et enveloppe, système CVC, gestion et traitement des données, système de management de l'énergie, ... D'autre part, parce qu'elle forme à la conduite d'un audit énergétique (dont l'intérêt me paraît discutable mais) qui semble être l'un des outils incontournables de la rénovation énergétique.

Cette formation me permettrait de poser un regard critique sur les méthodes et les outils qui sont mis à disposition des actions du bâtiment (particulièrement l'audit) pour répondre aux enjeux de rénovation énergétique à grande échelle du bâti existant et de démontrer (ou non) que les conclusions ou pistes de rénovation qui résultent des audits ne sont pas toujours cohérentes - on suggère de remplacer des équipements (qui fonctionnent) par d'autres (qui fonctionnent mais mieux) - donc de consommer encore et encore - alors que la fragilité des ressources nous rappelle qu'il serait plus que temps de (justement) moins consommer.

Je te remercie,

Bonne fin de semaine,
Françoise

Les objectifs du Grenelle en matière de rénovation des bâtiments existants
La réglementation applicable aux bâtiments existants : RT globale et RT élément par élément
Les labels et certification dans l'existant : BBC, HQE©
Les études de faisabilité des approvisionnements en énergie
Les autres outils d'appréciation de l'efficacité énergétique des bâtiments existants : DPE et audit énergétique

2 - Focus sur la RT élément par élément

Les principaux postes de déperditions dans l'existant
Les outils d'évaluation de l'amélioration énergétique
Les solutions techniques
Le calcul de la rentabilité : illustration sur un cas pratique

3 - Focus sur la RT globale

L'enveloppe et les systèmes
Les outils d'évaluation : illustration sur un cas pratique

4 - Mise en garde contre les pathologies induites par une mauvaise rénovation

L'humidité et la dégradation du bâti
La perturbation du renouvellement d'air
Les aléas liés au système de chauffage

5 - Différents types de financement et aides en rénovation

Les financements européens
Les appels à projet
Le crédit d'impôt

EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE PASSIVE

 2 jours 14 h

1 - Introduction à la performance énergétique

Définition
Pourquoi l'efficacité énergétique ?
Comment atteindre l'efficacité énergétique ?

2 - Les différents modes constructifs

Evolution des modes constructifs
Bâti ancien : comportement thermique d'hiver, d'été et hygrométrie
Bâti récent : construction traditionnelle (structure maçonnée), structure à ossature porteuse + remplissage et structure autoporteuse (isolation répartie)
Planchers et plafonds
Toitures

3 - Amélioration énergétique de l'enveloppe: thermique du bâtiment

Notion de confort thermique
Enveloppe et isolation : inertie et étanchéité à l'air
Parois vitrées et protections solaires

4 - Impact des améliorations de l'enveloppe sur la performance énergétique: éviter la contre-performance

Étanchéité à l'air
Perméabilité à la vapeur d'eau

EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE ACTIVE

 2 jours 14 h

1 - Introduction

Définitions et notions fondamentales : énergie/puissance, efficacité énergétique passive/active et démarche Négawatt

2 - La ventilation

Contexte

Différentes solutions existantes

Optimisation de la ventilation

Revue de terrain des pathologies fréquemment rencontrées

3 - L'amélioration du chauffage

Emission : confort et optimisation du fonctionnement de la génération

Distribution : calorifuge, équilibrage, embouage, découplage hydraulique, technologies de pompes et réseaux débits fixe/variable

Production : gaz condensation, PAC

Optimisation de la température et dimensionnement

4 - L'ECS & la problématique de la légionnelle

Éléments de conception : de l'instantané à l'accumulation totale

Légionnelle

Limitation des besoins comme première optimisation

Production performante par le solaire thermique et les chauffe-eau thermodynamiques

5 - La climatisation et la grande diversité de solutions & optimisations possibles

Optimisation de la production et systèmes à eau glacée

Possibilités offertes par la détente directe

Systèmes basés sur le traitement de l'air

Exemples de solutions originales

6 - Les usages électriques - 1er temps de retour sur investissement

Optimisation des consommations en logements

Optimisation des consommations en bureaux

Production de l'électricité photovoltaïque

7 - Le contrôle et l'exploitation - 1er gisement d'économies

Contrôle des contrats de fourniture d'énergie

Contrôle des contrats d'exploitation

Suivi des consommations

AUDIT ÉNERGÉTIQUE BÂTIMENTS

 3 jours 21 h

1 - Rappel du contexte réglementaire

Contexte réglementaire autour de l'énergétique

Différents outils de contrôle énergétique

Audit énergétique : objectifs et résultats attendus

Différents types d'audit et leurs champs d'application : audit volontaire cahier des charges ADEME, audit réglementaires de copropriété, audit réglementaires grandes entreprises

2 - Méthodologie de l'audit énergétique

Etat des lieux sur la base d'exemples pratiques (photos, plans) : savoir observer et savoir écouter

3 - Collecte des données

Matériel d'audit et son utilisation (*test grandeur nature avec le matériel du formateur*)

Exemple d'interprétation de clichés infrarouge

AFNOR Compétences - Numéro de Siret : 438 096 034 00022

Certifiée Qualiopi pour les actions de formation

Des questions sur la formation ou son financement ? Contactez l'un de nos conseillers au 01 41 62 76 22

Exemple d'interprétation de relevés de température
Exemple d'interprétation d'analyse de combustion de chaudière
Exemple d'analyses de factures

4 - Analyse des données collectées

Analyser et critiquer les contrats de chauffage et les factures d'énergie
Identifier les pathologies du bâtiment
Interpréter les questionnaires occupants

5 - Modélisation du bâtiment

Outils (logiciels) à disposition
Analyse des déperditions calculées
Recollement avec les factures
Exercice sur des exemples concrets

6 - Préconisations d'amélioration

Identifier les améliorations
Établir la faisabilité technique des préconisations
Hiérarchiser et chiffrer les préconisations
Établir un programme

7 - Analyse financière

Calculer un temps de retour
Tenir compte de l'actualisation, de l'inflation sur le coût des énergies
Faire un calcul en coût global

8 - Rédaction du rapport et de sa synthèse

Points clés d'une bonne synthèse
Étapes du rapport
Restitution

MESURE ET VÉRIFICATION (M&V) DE LA PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE

 1 jour 7 h

1 - Positionner la M&V dans un Système de Management de l'Énergie

Contexte général du management et l'outil M&V de la norme ISO 50001
Politique énergétique
Engagement de l'amélioration de la performance

2 - Faire le point sur les exigences dans le cadre d'un Contrat de Performance Énergétique (CPE)

Méthodologie de Garantie de Résultat Énergétique (GRE)
Modularité de GRE et typologies
Répartition des responsabilités

3 - Identifier les principes élémentaires de la M&V

Mesures des économies
Activités principales de M&V

4 - Définir le plan de M&V

Protocoles internationaux
Principes fondamentaux
Méthodes de calcul
Période de référence
Économies et ajustements

Options

5 - Comprendre les points importants à valider par le gestionnaire d'énergie

Contenu du plan M&V
Points clés
Coûts

6 - Construire son reporting

Rapport de suivi
Valorisation des économies

MISES EN SITUATION APPLIQUÉES

 2 jours 14 h

Réflexion globale autour d'un projet d'audit énergétique

Méthodologie d'un pré-diagnostic, d'une étude thermique et d'un audit énergétique

EXAMEN DE CERTIFICATION

EXAMEN DE FIN DE FORMATION CONSEILLER EN EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE DES BÂTIMENTS

1. Evaluation théorique

Evaluation des connaissances théoriques sous la forme d'un QCM

2. Evaluation pratique

Présentation d'un audit (maisons ou d'un bâtiment) effectué par le participant devant un jury

La réussite aux deux évaluations vous permet d'obtenir le Certificat d'Acquis Professionnels « Conseiller en efficacité énergétique des bâtiments ».



IMPORTANT

- ✓ Pour le dernier module, il est nécessaire de se munir d'un ordinateur et d'une calculatrice pour les exercices de mise en situation
- ✓ Pour un dossier de qualification RGE études, seul le suivi de la formation C3715 est nécessaire.

PROCHAINES SESSIONS (LIEUX & DATES)

AFNOR Compétences - Numéro de Siret : 438 096 034 00022

Certifiée Qualiopi pour les actions de formation

Des questions sur la formation ou son financement ? Contactez l'un de nos conseillers au 01 41 62 76 22

CLASSE VIRTUELLE : 30/05/2023 - 20/07/2023

MODULE 1 : 30/05/2023 - 31/05/2023 CLASSE VIRTUELLE
MODULE 2 : 01/06/2023 - 02/06/2023 CLASSE VIRTUELLE
MODULE 3 : 12/06/2023 - 13/06/2023 CLASSE VIRTUELLE
MODULE 4 : 03/07/2023 - 03/07/2023 CLASSE VIRTUELLE
MODULE 5 : 04/07/2023 - 05/07/2023 CLASSE VIRTUELLE
MODULE 6 : 20/07/2023 - 20/07/2023 CLASSE VIRTUELLE

CLASSE VIRTUELLE : 26/10/2023 - 20/12/2023

MODULE 1 : 26/10/2023 - 27/10/2023 CLASSE VIRTUELLE
MODULE 2 : 02/11/2023 - 03/11/2023 CLASSE VIRTUELLE
MODULE 3 : 13/11/2023 - 14/11/2023 CLASSE VIRTUELLE
MODULE 4 : 27/11/2023 - 29/11/2023 CLASSE VIRTUELLE
MODULE 5 : 06/12/2023 - 06/12/2023 CLASSE VIRTUELLE
MODULE 6 : 07/12/2023 - 08/12/2023 CLASSE VIRTUELLE
MODULE 7 : 20/12/2023 - 20/12/2023 CLASSE VIRTUELLE

Annexe 3

Les cycles de l'UMR Ressources

2023 ?

L'idée est que l'UMR Ressources organise des séminaires réguliers à l'ENSACF (tous les deux mois). L'intérêt est d'explorer les thématiques de recherche de Ressources de différentes manières.

Éventuellement diriger ces interventions autour d'une thématique par an ?

Format 1

Un format de 20/30min de présentation d'un ou une chercheur-se à propos de son thème de recherche.

La discussion s'ouvrira alors au public, pendant 20-30 min.

Format 2

1 chercheur UMR Ressources qui parle d'une problématique choisie au préalable et préparée (20/30min).

2 répondants issus de deux différentes disciplines et d'autres labo/écoles qui répondent au chercheur et à la problématique avec un angle différent (30min/1H)

Productions ?

- Possibilité de caption audio ou vidéo
- Possibilité d'un petit ouvrage de fin d'année regroupant toutes les interventions de l'année dans le cycle séminaire de l'UMR Ressources (à condition de bien définir un thème général sur l'année pour veiller à la cohérence entre chaque intervention).

Qui ?

Pour les étudiants, les enseignants et le tout public.

Annexe 4

Site web changements

BANDEAU :

- 1 • Changer les catégories pour intégrer la page des "Doctorant.es" et rendre le tout plus cohérent dans le bandeau
- 2
- 3 • Rééquilibrer chaque menu défilant afin de ne pas faire peur aux visiteurs et rendre plus cohérent
 - Ajouter le menu défilant pour la page des doctorant.es

Avant



LES MARGES DE L'ARCHITECTURE

L'ARCHITECTURE DES MARGES

Ressources est une UMR (Unité Mixte de Recherche) sous tutelles de l'ENSACF et l'UCA, dont le projet scientifique est intitulé « les marges de l'architecture et l'architecture des marges»

Ces deux thématiques miroirs regroupent les domaines de recherche de Ressources et leur terrains d'investigation : le premier axe - les marges de l'architecture, entend interroger les ruralités ainsi que les petites et moyennes villes. Il s'agit d'appréhender des milieux habités et des territoires situés en marge de la métropolisation dominante ; le second axe - l'architecture des marges, ouvre à l'exploration de pratiques professionnelles alternatives et questionne le territoire disciplinaire de l'architecture.

Après



Accueil Présentation Projet scientifique Les doctorant.es Informations internes Contact

1

LES MARGES DE L'ARCHITECTURE

L'ARCHITECTURE DES MARGES

Ressources est une UMR (Unité Mixte de Recherche) sous tutelles de l'ENSACF et l'UCA, dont le projet scientifique est intitulé « les marges de l'architecture et l'architecture des marges»

Ces deux thématiques miroirs regroupent les domaines de recherche de Ressources et leur terrains d'investigation : le premier axe - les marges de l'architecture, entend interroger les ruralités ainsi que les petites et moyennes villes. Il s'agit d'appréhender des milieux habités et des territoires situés en marge de la métropolisation dominante ; le second axe - l'architecture des marges, ouvre à l'exploration de pratiques professionnelles alternatives et questionne le territoire disciplinaire de l'architecture.

Avant

2

Accueil Présentation Projet scientifique

ARGES I
TECTU

L'UMR Ressources
Les instances
L'équipe
Aller vers la recherche
Les partenaires
Les réseaux
Évaluation HCERES

L'ARCHI
DES MA

Accueil Présentation Projet scientifique Produits de la

LES
ES DE
TUDE

Les marges comme objet
de recherche
Les projets de recherche
Les résidences

Après

Accueil Présentation Projet scientifique

ARGES I
TECTU

L'UMR Ressources
Les instances
L'équipe
Les partenaires

L'ARCHI
DES MA

Accueil Présentation Projet scientifique

LES
ES DE
TUDE

Les marges comme objet
de recherche
Les projets de recherche
Les produits de la recherche

- Les publication
- Les enregistrements
- L. I. r.

Nouvelle rubrique

itifique Les doctorant.es Informations int

3

Aller vers la recherche
Le doctorat côté administratif
Portraits de doctorant.es
Les docteur.es de l'UMR Ressources

ACCUEIL :

- 4 • Enlever la partie sur « les marges comme objet de recherche » car trop de texte, bloc pas lisible et le remplacer par un "en savoir plus" où l'on pourrait cliquer pour nous ramener au projet scientifique
- 5 • Faire un bandeau défilant d'actualités où l'on pourrait cliquer dessus pour avoir l'info (déplacements de chercheurs, publications, etc...)
- 6 • Une section ZOOM SUR... mettrait en avant les nouvelles publications pour le moment avec pour projet futur d'en faire la "Question du mois" c'est-à-dire une question par mois à laquelle un chercheur de l'UMR répondrait de manière courte et simple
- 7 • Mettre l'agenda

Avant

LES MARGES DE L'ARCHITECTURE

L'ARCHITECTURE DES MARGES

Ressources est une UMR (Unité Mixte de Recherche) sous tutelles de l'ENSACF et l'UCA, dont le projet scientifique est intitulé « les marges de l'architecture et l'architecture des marges »

Ces deux thématiques miroirs regroupent les domaines de recherche de Ressources et leur terrains d'investigation : le premier axe – les marges de l'architecture, entend interroger les ruralités ainsi que les petites et moyennes villes. Il s'agit d'appréhender des milieux habités et des territoires situés en marge de la métropolisation dominante ; le second axe – l'architecture des marges, ouvre à l'exploration de pratiques professionnelles alternatives et questionne le territoire disciplinaire de l'architecture.

LES MARGES COMME OBJET DE RECHERCHE

Les investigations des chercheurs de Ressources s'organisent autour de thématiques mobilisant les acceptations matérielle et méthodologiques de la marge, explorées de façon transversale. Deux thématiques en écho caractérisent les domaines de recherche de Ressources et leurs terrains d'investigation : l'architecture des marges et les marges de l'architecture.

Au sein de Ressources, la notion de marge est considérée comme une entrée pour des explorations prospectives et rétrospectives. L'analyse des marges permet d'observer et de décrypter, d'une part, les transformations à l'œuvre en architecture, dans les expressions comme dans les pratiques, et d'autre part, les évolutions engagées ou imposées avec / par d'autres acteurs socio-économiques, telles que les innovations techniques, thermiques, informatique... qui touchent des disciplines potentiellement connexes à l'architecture.

Dans cette approche, les marges, aussi bien physiques et spatiales que thématiques et sociétales, peuvent être considérées comme les sources d'expression de critiques, de transgressions, de résistances, de déviations, de résilience mais aussi parfois de permanences, de résurgences, d'expérimentations, de créations, d'innovations et de singularités.

L'architecture des marges entend interroger les ruralités et les petites et moyennes villes. Les marges peuvent être examinées, dans cette approche, aussi bien dans le sens géographique qu'historique et social. Il s'agit d'une part d'appréhender, dans leurs multiples configurations et selon leurs différentes échelles, des milieux habités et des territoires situés en marge de la métropolisation dominante, afin, d'autre part, d'en analyser les problématiques architecturales, les forces de résilience et les capacités d'inventivité et d'innovation.

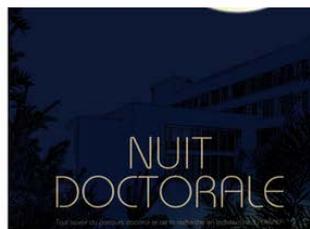
— Voir la suite

LES ACTUALITÉS DU LABORATOIRE RESSOURCES



WORKSHOP

ENSACF | 10 Mars 2023 – Workshop de l'UMR Ressources



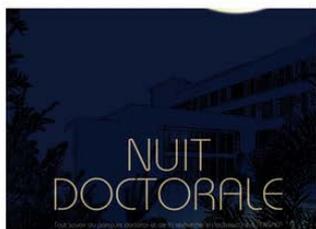
ENSACF | 9 Mars 2023 – Nuit Doctorale – 18h à minuit



Café archi : "Filmer le quotidien : de la narration documentaire au compositing numérique" par Guillaume Meigneux 15 novembre

1 2 3 ... 6 Suivant »

CONTRIBUTIONS DE MEMBRES DE RESSOURCES À DES ÉVÉNEMENTS EXTÉRIEURS



ENSACF | 9 Mars 2023 – Nuit Doctorale – 18h à minuit



Paris | 27 juin 2022 – Smart French – La résilience de la ville moderne | La mémoire en œuvre | Recherche et archives d'architecture



Aubervilliers | 26, 27 janvier 2023 – Habiter les villes petites et moyennes | Rapports sociaux, parcours résidentiels et action publique

1 2 3 Suivant »

Après

LES MARGES DE L'ARCHITECTURE

L'ARCHITECTURE DES MARGES

Ressources est une UMR (Unité Mixte de Recherche) sous tutelles de l'ENSACF et l'UCA, dont le projet scientifique est intitulé « les marges de l'architecture et l'architecture des marges »

Ces deux thématiques miroirs regroupent les domaines de recherche de Ressources et leur terrains d'investigation : le premier axe - les marges de l'architecture, entend interroger les ruralités ainsi que les petites et moyennes villes. Il s'agit d'appréhender des milieux habités et des territoires situés en marge de la métropolisation dominante ; le second axe - l'architecture des marges, ouvre à l'exploration de pratiques professionnelles alternatives et questionne le territoire disciplinaire de l'architecture.

4

En savoir plus...

#PUBLICATION

5

Nouvelle sortie : les actes du colloque | Ré | habitons les petites et moyennes villes !

actes du colloque

ZOOM SUR...

6

Possibilité de cliquer pour voir plus d'infos sur l'évènement

AGENDA

7

Le colloque [Ré]habitons les petites et moyennes villes est un évènement interprofessionnel et inter-écoles d'architecture portant sur l'implication des professionnels de l'architecture, de l'urbanisme et du paysage sur le sujet de la revitalisation des centres des petites et moyennes villes françaises.

Les actes du colloque sont désormais disponibles.

< MARS 2023 >

L	M	M	J	V	S	D
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

VOIR TOUT L'AGENDA



ACCUEIL :

- **Aller vers la recherche** : reprendre la section supprimer dans l'accueil
- **Le doctorat côté administratif** : expliquer comment s'inscrire en doctorat ? combien ça coûte ? combien de temps ça dure ? quels différents types de doctorats ?
- **Les doctorant.es de l'UMR Ressources** : mettre les posters de recherche
- **Les docteur.es de l'UMR Ressources** : mettre en avant toutes les thèses des membres par ordre chronologique

rtifique Les doctorant.es Informations int

Aller vers la recherche
Le doctorat côté administratif
Portraits de doctorant.es
Les docteur.es de l'UMR Ressources

Un clic = une page

ALLER VERS LA RECHERCHE

Le développement de la recherche est envisagé en articulation étroite avec le programme pédagogique de l'École nationale supérieure d'architecture de Clermont-Ferrand.

L'articulation pédagogie-recherche s'opère en raison d'au moins deux facteurs : le premier est celui que les thématiques du projet d'établissement autour des ruralités et des petites et moyennes villes rejoignent les thématiques de l'axe 1 « L'architecture des marges » du projet scientifique de l'UMR Ressources. Aussi celle de l'expérimentation rejoint celle de l'axe 2 « Les marges de l'architecture ». Le second facteur met en évidence que la production de connaissances par les enseignants-chercheurs alimente de nombreux enseignements. Réciproquement, les réflexions portées au sein du champ pédagogique contribuent aux projets de recherche. Aussi certains étudiants de séminaires de recherche participent directement à certains travaux et projets de recherche de Ressources.

Dans le panorama des formations de l'ENSA Clermont-Ferrand, on retiendra en particulier les articulations suivantes :

- **Les enseignements magistraux.**
De nombreux cours de théorie sont fondés sur une littérature francophone et internationale et s'appuient sur des programmes de recherche en cours. C'est le cas par exemple de l'enseignement « Théorie de l'urbanisme et projet urbain » en licence 3 qui se fonde sur les travaux issus de la plateforme d'observation des projets et stratégies urbaines (POPSU).
- **Le rapport d'étude**, mis en œuvre en licence 3, constitue un premier pas vers une culture de la recherche. Il est demandé à l'étudiant de développer un thème qu'il a abordé pendant son cursus. S'il s'agit davantage d'un travail de synthèse et non d'une production de connaissance inédite, le rapport d'étude sensibilise néanmoins les étudiants aux outils et aux méthodes.
- **Les séminaires de recherche**, proposés en cycle master, constituent indéniablement un des principaux ponts entre recherche et pédagogie. Chacun des domaines d'étude de l'ENSA Clermont-Ferrand dispose d'un séminaire et chaque étudiant a la charge de produire des travaux de recherche. Ils font un point hebdomadaire et le séminaire de recherche se poursuit sur trois semestres. Ils constituent des lieux d'échanges, avec les étudiants et entre les enseignants, autour de questionnements qui sont spécifiques à chaque étudiant et pour de nombreux d'entre eux s'articulent dans les thématiques du projet scientifique de Ressources.
- **Le mémoire**
Le mémoire correspond au premier exercice pratique de recherche et ouvre à l'entrée en troisième cycle doctoral. Les sujets de mémoire permettent d'approfondir des réflexions disciplinaires sur un temps relativement long (2 ou 3 semestres) et dans le respect des attendus académiques de la recherche. Par ailleurs, la plupart des mémoires sont encadrés par les enseignants-chercheurs membres de Ressources.
- **Les projets de fin d'études mention recherche**
Les sujets de PFE mention recherche permettent aux étudiants de se confronter aux questions développées par la recherche en général et celles portées plus spécifiquement dans les axes de Ressources (l'écoconception, la revitalisation des centres-bourgs, les problématiques des franges urbaines, l'expérimentation, la patrimonialisation...)
- L'ENSA Clermont-Ferrand propose aux étudiants d'intégrer en bi-cursus, le **master 2 STRATAM** (Stratégies d'aménagement des villes petites et territoires ruraux), co-accrédité avec l'Université Clermont-Auvergne. L'équipe pédagogique fait l'objet d'un croisement entre l'ENSA Clermont-Ferrand et l'Université Clermont-Auvergne. Les thématiques explorées dans le cadre de ce master donnent un écho à l'axe 1 de l'UMR Ressources.
- L'ENSA Clermont-Ferrand propose un **cycle doctoral** au sein des formations et par conséquent accueille des doctorants de l'UMR Ressources. L'atelier des doctorants vise à développer un lieu d'acquisition de compétences méthodologiques et un lieu d'échanges et de confrontations des travaux des doctorants.
- **Le programme de l'ANR Hybridation des formations d'enseignement supérieur** a pour objectif de développer les conditions d'un renouvellement des modalités d'enseignement par la mise en œuvre conjointe trois types de pédagogie : expérimentelles, numériques et collaboratives. Il s'agit de rassembler et de créer des ressources pédagogiques numériques articulées et alimentées par les thématiques de recherche sur les matériaux bio et géo-sourcés.

[Aller vers la recherche](#)
[Le doctorat côté administratif](#)
[Portraits de doctorant.es](#)
[Les docteur.es de l'UMR Ressources](#)

Un clic = une page

FAIRE UN DOCTORAT

Quelques indispensables pour commencer...

- ✓ Un **SUJET**, ou au moins un thème de recherche précis, une direction à explorer. La formulation exacte du sujet de thèse fait partie, bien souvent, du début du doctorat.
- ✓ Un.e **DIRECTEUR.RICE DE THÈSE Habilité à Diriger des Recherches (HDR)**, il s'agit d'un enseignant.e chercheur.e ayant une thèse, et ayant en plus fait la preuve de sa capacité à diriger des recherches.
(HDR = diplôme délivré suite au dépôt d'un dossier de candidature : une monographie - un ou plusieurs ouvrages, publiés ou non, une biographie, appelée aussi « égo-histoire », document faisant la synthèse de l'activité scientifique des candidats - un portfolio/dossier de travaux)
- ✓ Un **LABORATOIRE D'ACCUEIL**, simple à repérer une fois le.la directeur.rice de thèse trouvé.e car il s'agit du laboratoire de ce.tte dernier.ère.
- ✓ Une **ÉCOLE DOCTORALE**, établissement public d'enseignement supérieur et de recherche habilités à délivrer le doctorat, mettant en œuvre la formation doctorale qui est au cœur des universités. Pour l'UMR Ressources, qui fait partie des laboratoires de recherche de l'UCA, vous avez le choix selon votre sujet de thèse entre deux écoles doctorales :



ÉCOLE DOCTORALE
DES SCIENCES POUR L'INGÉNIEUR



ÉCOLE DOCTORALE DES LETTRES, LANGUES,
SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES
Université Clermont Auvergne

Comment faire une thèse ?

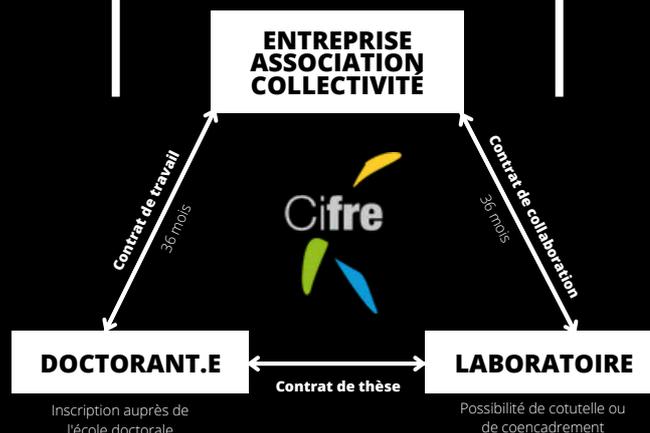
1

contrats spécifiques dédiés à la thèse (contrat doctoral de 3 ans)

contrat doctoral financé par une dotation ministérielle (1975€ brut/mois)

contrat CIFRE (*Conventions industrielles de formation par la recherche*) fruit d'une collaboration entre le doctorant, le laboratoire et une entreprise (minimum de 1957€ brut/mois)

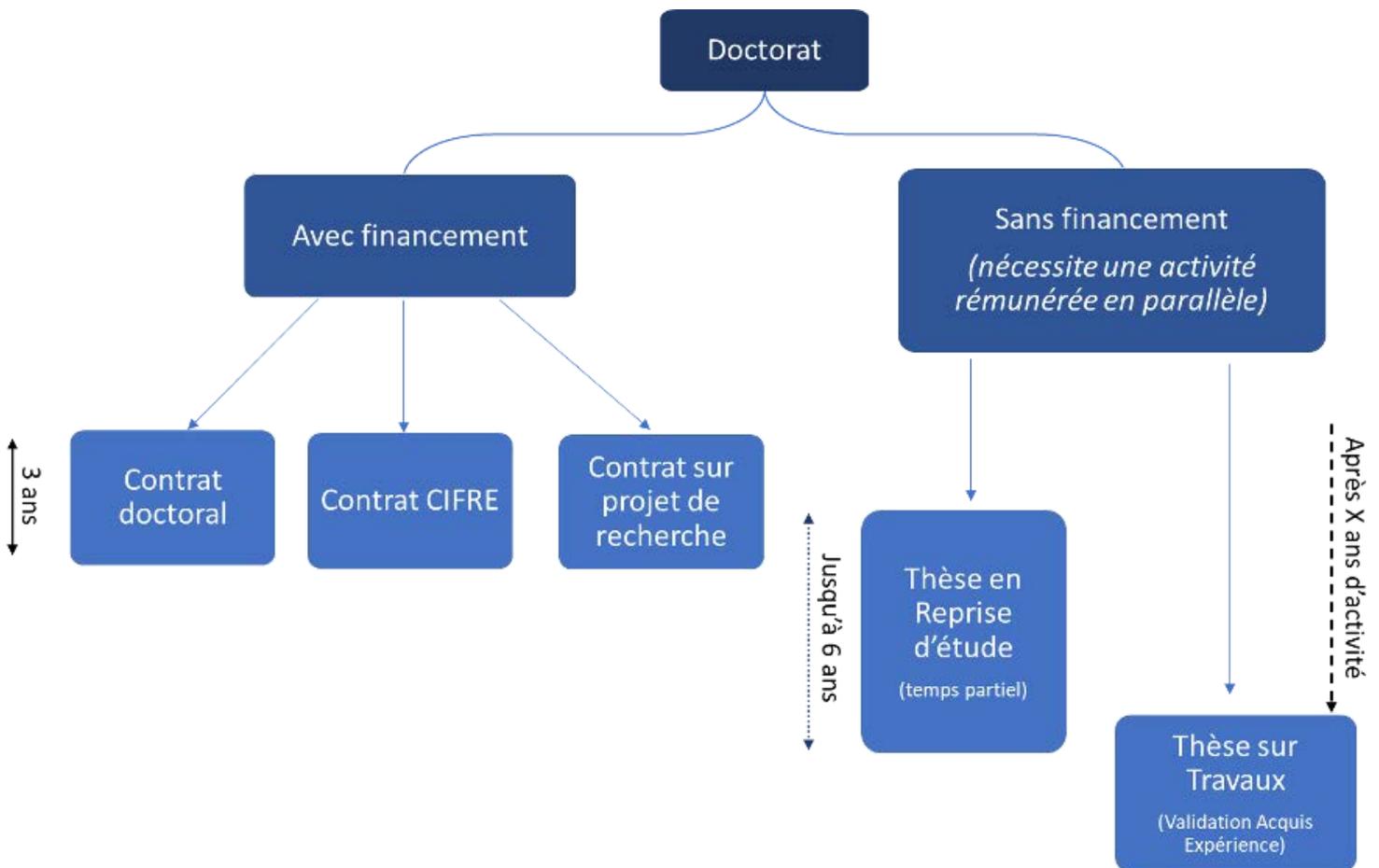
contrat doctoral financé dans le cadre d'un projet financé par un financeur externe (par exemple dans le cadre de l'obtention d'un financement lors d'une réponse à un appel à projet) (minimum de 1 957€ brut / mois)



2 Sans financement spécifique

Thèse en VAE : validation des acquis de l'expérience (le dossier de VAE comprend deux parties : la description de la construction du parcours professionnel et personnel du chercheur | un mémoire présentant la synthèse des travaux de recherche en les situant par rapport à l'état des connaissances démontrant la maîtrise du sujet de recherche ainsi que la capacité à dérouler une stratégie de recherche scientifique, à la mettre en œuvre et en exploiter les résultats)

Thèse en Reprise d'Etude : à temps partiel (sur 6 ans)



L'école doctorale

S'INSCRIRE/SE RÉINSCRIRE

Au début de chaque année, il faut s'inscrire/se réinscrire dans votre école doctorale. À l'UCA, il faut faire cela sur la plateforme ADUM qui est le portail électronique de toutes les démarches administratives relatives à la thèse (coordonnées, état d'avancement, assurances, paiement des droits d'inscription, contrat et convention)

CHOISIR

Il faut choisir les différents modules de formation (techniques, méthodologiques, éthiques ...) à réaliser au cours de l'année (certains sont obligatoires, d'autres optionnels)

PRÉSENTER

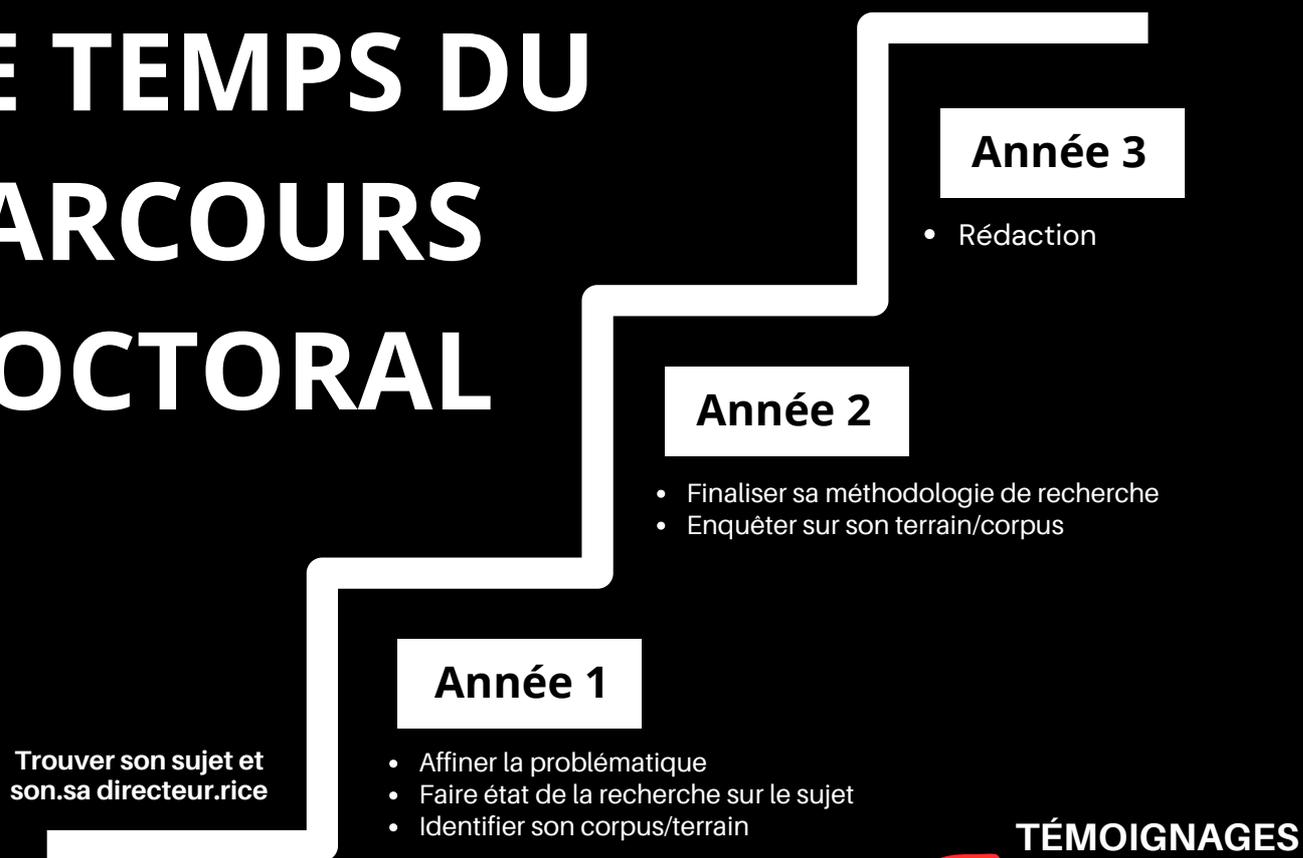
À la fin de chaque année, il faut présenter l'avancement des travaux de thèse auprès d'un comité de suivi, ce qui rend possible la réinscription l'année suivante

<https://lshs.ed.uca.fr>

<https://spi.ed.uca.fr>

LE TEMPS DU PARCOURS DOCTORAL

Soutenance



Mettre les témoignages des difficultés/bienfaits du doctorats des doctorant.es de l'UMR Ressources lorsqu'on clique dessus

[Aller vers la recherche](#)
[Le doctorat côté administratif](#)
[Portraits de doctorant.es](#)
[Les docteur.es de l'UMR Ressources](#)

Un clic = une page

DOCTORANT.ES DE L'UMR RESSOURCES



Victoria MURE-RAVAUD

**Contrat doctoral
2021 - en cours**

METABOLISME RURAL : Adaptation du patrimoine bâti des Combrailles par la co-construction d'une analyse des flux et stock de matériaux de construction

Cette recherche questionne les enjeux de la co-construction de l'analyse du « métabolisme rural », c'est-à-dire des flux de matières et d'énergie entrant et sortant du territoire, dans la transition socio-écologique des petites villes et territoires ruraux



Directeur de thèse :
Jean-Philippe COSTES
 Co-encadrant :
Jean-Baptiste MARIE

**PRINCIPAUX OBJECTIFS
DE LA RECHERCHE :**

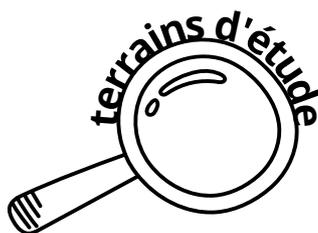
saisir les spécificités
du métabolisme rural
au XXIe siècle

accompagner la
transition socio-écologique
des petites villes
et des territoires ruraux par
la transformation métabolique
et l'adaptation du
patrimoine bâti

Des changements massifs dans l'utilisation des ressources sont aujourd'hui nécessaires pour répondre aux objectifs d'atténuation des dérèglements climatiques. Le secteur de la construction est représentatif d'un modèle économique linéaire et externalisé, très émetteur de gaz à effet de serre, générateur de déchets, qui accentue les vulnérabilités territoriales. Cette recherche porte précisément sur l'adaptation des territoires ruraux qui sont aujourd'hui exposés à l'accroissement des crises, climatiques, énergétiques ou d'approvisionnement.

La thèse a pour objectif de développer une approche méthodologique ascendante d'analyse des flux de matériaux de construction pour penser la résilience territoriale. Cet outil s'inscrit dans le champ de l'écologie territoriale et mobilise la notion de métabolisme rural, qui propose une étude locale des interactions entre les sociétés et la biosphère par l'analyse des flux et stocks de matières et d'énergies.

En développant une analyse co-construite avec les parties prenantes du territoire, qui portera conjointement sur les flux de matériaux de construction, le patrimoine bâti et les pratiques constructives, cette recherche participative sera menée dans le territoire des Combrailles (Puy-de-Dôme). Une mise en perspective européenne sera réalisée avec un territoire rural allemand.



Les Combrailles
(Puy-de-Dôme)

FRANCE

en cours de définition

ALLEMAGNE

ÉTAT D'AVANCEMENT : Projet de thèse | En cours d'enquête | En cours de rédaction | Thèse soutenue





Françoise MISERMONT

Contrat CIFRE
2020 - en cours

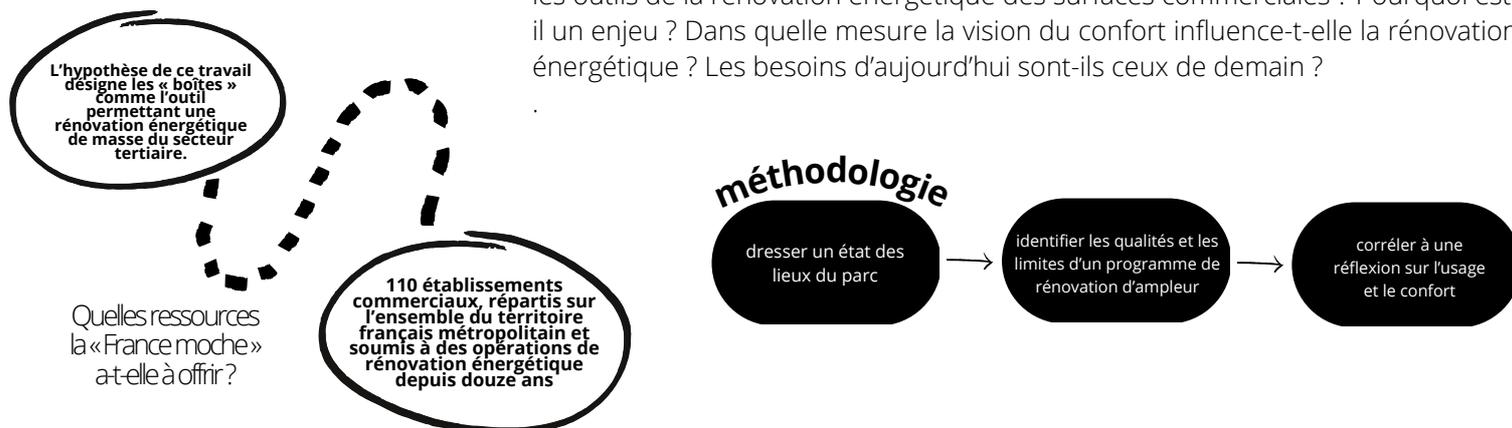
Suivi de consommation énergétique et d'ambiance pour la définition et l'expérimentation de stratégies de réhabilitation de cellules commerciales



Directeur de thèse :
Jean-Philippe COSTES
Co-encadrant :
Jean-Baptiste VIALE

La réduction des émissions de gaz à effet de serre responsables du changement climatique est l'engagement pris par la France pour les trois prochaines décennies. La soutenabilité de cet engagement implique une baisse drastique des consommations d'énergie pour l'ensemble des secteurs parmi lesquels, le plus énergivore : le bâtiment. Le domaine du logement n'est plus le seul concerné ; la recherche de dispositifs permettant l'économie d'énergie concerne désormais l'ensemble du secteur tertiaire, comprenant le secteur commercial.

Cette recherche porte sur la rénovation énergétique des surfaces commerciales de périphéries, souvent désignées sous le terme de « boîtes ». L'objectif de la thèse est d'analyser l'interdépendance qu'entretiennent usages commerciaux et enveloppe bâti dans la réussite du projet de rénovation énergétique. Quels sont les outils de la rénovation énergétique des surfaces commerciales ? Pourquoi est-il un enjeu ? Dans quelle mesure la vision du confort influence-t-elle la rénovation énergétique ? Les besoins d'aujourd'hui sont-ils ceux de demain ?



ÉTAT D'AVANCEMENT : Projet de thèse | En cours d'enquête | En cours de rédaction | Thèse soutenue



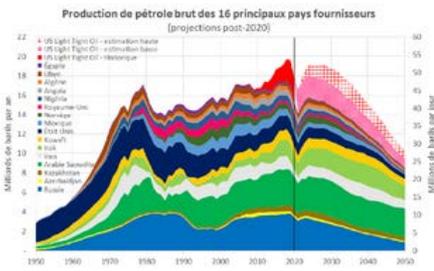


Architecture, matériaux et perturbations futures

Examen des matériaux actuels et futurs, propositions et impacts pour l'architecture.

Labo :
 unité mixte de recherche
 ressources
 Entreprise partenaire :
 cTek
 ingénierie

Directeur de thèse :
Jean-Philippe COSTES
 Co-encadrant :
Bertrand LARATTE
(art et métiers)

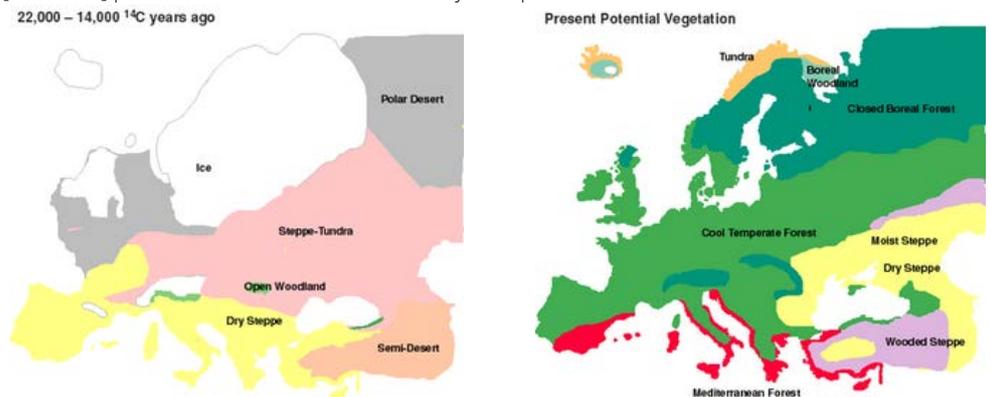


Les énergies fossiles (majoritairement le pétrole) font tourner notre société.
 Traduction du graphique : bienvenue dans le monde fini, ça va piquer (fort).

Le monde qui s'annonce semble bien loin de celui que nous avons connu depuis une centaine d'année. Le climat va évoluer dans des proportions encore inconnues mais nous sommes sûrs que ces changements vont nous impacter. La diminution de l'approvisionnement énergétique va aussi changer le monde globalisé que nous connaissons. Enfin, la « guerre des métaux rares » qui a déjà commencé devrait s'étendre à tous les domaines pour devenir la « guerre des ressources ». De fait, le modèle de pensée contemporain considérant que les ressources ne sont pas une donnée d'entrée dans le modèle sociétal est fortement remis en question. Alors, il est nécessaire de penser les matières premières comme un élément tout aussi structurant que le capital ou la main d'œuvre.

En se basant sur cette hypothèse, il sera plus probable d'arriver à « boucler » les politiques futures. On passera donc de choix politiques devant s'appliquer à la nature [2] à une prise en compte de la nature permettant de proposer des choix politiques viables. Pour les bâtiments, cela veut dire d'abord s'intéresser aux possibilités qui s'offrent à nous en termes de construction et de rénovation en prenant en compte les perturbations futures avant de proposer la moindre chose.

[2] Jean-Marc Jancovici explique en souriant que « la politique c'est penser qu'un vote à l'assemblée [Nationale] peut modifier les lois de la thermodynamique. »



+ 4,5 °C de différence entre ces deux climats (dernière ère glaciaire et climat actuel).
 Différence de température très probable entre 1850 et 2100 : + 4,5 °C. Oups!...

ÉTAT D'AVANCEMENT : Projet de thèse | En cours d'enquête | En cours de rédaction | Thèse soutenue





© pouillet jacques

David MARCILLON

Sans financement
2015 - EN COURS

Cartes et mondes d'architectes - Un atlas. Architecture et cartographie : de la métropole à l'invention de "géo-récits"

LABO :

unité mixte de recherche

ressources

Directeur de thèse :

Jean-Philippe COSTES

Co-encadrant :

Mauricette FOURNIER (UMR Territoires)

Xavier Bonnard (Gerphau)



Clément MARTIN

Sans financement
2015 - EN COURS

Usages et pratiques des outils numériques dans le cadre des processus de projet d'une architecture low-tech

LABO :

unité mixte de recherche

ressources

Directeur de thèse :

Jean-Philippe COSTES

Co-encadrant :

Jean-Baptiste MARIE

DOCTORANT.ES (CO)ENCADRÉ.ES PAR DES MEMBRES DE L'UMR RESSOURCES



Lorette KLEPPER

**Contrat CIFRE
2021 - en cours**

L'habitat inclusif pour la vieillesse dans l'aménagement des bourgs ruraux et petites villes auvergnates: un vecteur de transitions sociales ?

En quoi les formes d'habitats inclusifs pour les séniors constituent-elles des réponses pertinentes face aux enjeux du vieillissement démographique que connaissent les petites villes et bourgs ruraux ? Comment ces formes d'habitats peuvent-elles participer d'un aménagement rural plus juste et vertueux pour ces territoires, au regard des problématiques environnementales et sociales de ce siècle ?



Directeur de thèse :

Claire DELFOSSE (*géographe*)

Co-encadrant :

Amélie FLAMAND



Le vieillissement de la population touche aujourd'hui fortement les espaces ruraux. Le manque d'accessibilité du logement et de son environnement, l'absence de commerces et services de proximité, l'isolement relationnel et/ou géographique, constituent autant de difficultés que peuvent rencontrer les personnes âgées dans ces territoires. L'accès à un habitat adapté à l'avancée en âge est aujourd'hui au cœur des préoccupations des politiques publiques nationales et plus locales, avec le déploiement de l'habitat inclusif notamment. Dans ce domaine, les réponses apportées par les bailleurs sociaux apparaissent particulièrement intéressantes, répondant à une ambition d'inclusion sociale et de lutte contre les inégalités. En prônant le lien social, le vivre-ensemble, la solidarité intergénérationnelle, l'ouverture sur le territoire ou encore la mutualisation d'espaces... ces formes d'habitat semblent aussi pouvoir répondre à l'urgence de repenser nos modes d'habiter et d'aménager le territoire.

La thèse a ainsi pour ambition d'explorer les formes d'habitats inclusifs qui se développent dans les petites villes et bourgs ruraux. En prenant comme terrain d'études l'Auvergne, elle s'intéresse particulièrement aux différents acteurs qui gravitent autour de cette forme d'habitat, et à la manière dont elle s'intègre dans un contexte territorial spécifique.

ÉTAT D'AVANCEMENT : Projet de thèse | En cours d'enquête | En cours de rédaction | Thèse soutenue





Mathilde LAVENU

Sans financement
2021 - en cours

Du dessin à l'édification, les traces de la genèse : la bibliothèque de l'architecte Louis Jarrier (1862-1932)

A l'interface entre histoire de l'architecture et histoire des pratiques, histoire de l'art et histoire du livre, ce sujet se concentre sur la bibliothèque de l'architecte clermontois Louis Jarrier (1862-1932) et plus particulièrement sur le fichier de catalogage. Cet objet singulier est une archive rare et inédite qui permet par son étude d'appréhender le processus de création de cet architecte au tournant du XXe siècle en province.



Directeur de thèse :
Marianne JAKOBI
(CHEC/UMR Ressources)

Co-encadrant :
Shahram ABADIE



Tiphaine TAUZIAT

Sans financement
2021 - en cours

Genèse du projet d'architecture durant l'entre-deux-guerres, le cas des archives des frères Jean (1894-1961) et Joseph Soupre (1894-1960)



Directeur de thèse :
Marianne JAKOBI
(CHEC/UMR Ressources)

AUTRES MEMBRES DE L'UMR RESSOURCES TRAVAILLANT SUR UN DOCTORAT



Laurie GANGAROSSA

**Sans financement
2018 - en cours**

Après l'autobiographie. Conversion littéraire contemporaine des architectes au sein de leur discipline

Cette recherche interroge le mode du récit sous l'angle précis d'un genre littéraire : l'autobiographie. De fait, celui-ci bénéficie d'une recrudescence dans la production écrite des architectes ces dernières décennies. Il s'agira ainsi de donner une définition (critères d'appartenance, logiques d'occurrence) à cette pratique littéraire singulière et protéiforme au sein de la discipline et du contemporain (de 1981 à nos jours). Dans un même temps, la recherche s'attachera à mettre à jour des généalogies inédites et à analyser ce phénomène pluridisciplinaire et sociétal. Finalement, comment les « architectes-autobiographes » contemporains détournent-ils ce genre littéraire lourd de traditions et d'héritages ? Par quels moyens, sous quelles formes et pour quelles fins réalisent-ils cette conversion au sein de leur discipline ? Ce panorama critique questionnera les interférences actuelles entre l'architecture et la littérature ainsi que la participation du genre autobiographique à la théorie de l'architecture.

Labo : **OCS
(observatoire
de la condition
suburbaine)**

Directeur de thèse :

Sébastien MAROT

(OCS (ENSA Marne-la Vallée))

Maria MARTINEZ

**Sans financement
2018 - en cours**

Tensions entre vie et animalité dans les imaginaires activés par le numérique dans la conception architecturale

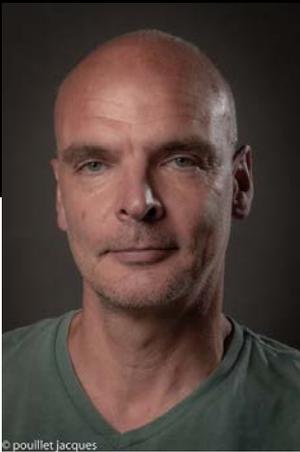
Cette recherche interroge le mode du récit sous l'angle précis d'un genre littéraire : l'autobiographie. De fait, celui-ci bénéficie d'une recrudescence dans la production écrite des architectes ces dernières décennies. Il s'agira ainsi de donner une définition (critères d'appartenance, logiques d'occurrence) à cette pratique littéraire singulière et protéiforme au sein de la discipline et du contemporain (de 1981 à nos jours). Dans un même temps, la recherche s'attachera à mettre à jour des généalogies inédites et à analyser ce phénomène pluridisciplinaire et sociétal. Finalement, comment les « architectes-autobiographes » contemporains détournent-ils ce genre littéraire lourd de traditions et d'héritages ? Par quels moyens, sous quelles formes et pour quelles fins réalisent-ils cette conversion au sein de leur discipline ? Ce panorama critique questionnera les interférences actuelles entre l'architecture et la littérature ainsi que la participation du genre autobiographique à la théorie de l'architecture.

Labo :

le cnam

Directeur de thèse :

Manuel ZACKLAD (CNAM)



Rémi LAPORTE

**Sans financement
Sur travaux
2016 - en cours**

La conception architecturale à l'épreuve de l'expérimentation

En mettant en perspective des recherches précédemment réalisées, le sujet de ce doctorat sur travaux interroge les opérations cognitives mobilisées par l'architecte pour adapter sa démarche de conception à des circonstances d'expérimentation qui remettent en question ses pratiques habituelles. Quelles expériences, savoirs, attitudes ou méthodes mobilise-t-il dans cette adaptation ? Comment interagissent les parts d'intuition, de réflexivité, de capitalisation d'expérience ou d'acquisition de connaissances ? Quels sont les aspects de la démarche de conception les plus susceptibles d'évoluer ? Avec quels types de répercussions sur les artefacts conçus par l'architecte ? Avec quelles ouvertures possibles sur l'enseignement de la conception ?

Aller vers la recherche
Le doctorat côté administratif
Portraits de doctorant.es
Les docteur.es de l'UMR Ressources

Un clic = une page

DOCTORANT.ES (CO)ENCADRÉ.ES PAR DES MEMBRES DE L'UMR RESSOURCES

Shahram ABADIE

Doctorat d'histoire,
Université de Strasbourg

Thèse soutenue en 2012

Directrice de thèse :
Anne-Marie CHATELET
(Histoire et de cultures architecturales)

Une histoire architecturale de cinémas : genèse et métamorphoses de l'architecture cinématographique à Paris

Cette thèse étudie la naissance et l'évolution de cinéma comme type architectural en examinant deux-cents projets soumis, entre 1907 et 1939, à l'administration parisienne pour le permis de construire. Ceux-ci sont analysés selon quatre critères : l'implantation, les protagonistes, la conception architecturale et la réception des œuvres.

Le parc cinématographique parisien, à la veille de la Seconde Guerre, est le résultat de trois vagues de constructions à la suite des événements marquants : la naissance du cinéma narratif (1907-1913), l'Armistice (1919-1920), l'avènement du parlant (1931-1938). Ces trois vagues riment avec trois phases successives dans la genèse du nouveau type : l'expérimentation, la théorisation et la modernisation. Ainsi est mise en évidence la constitution, dès 1907, d'un type originel architecturalement caractérisé par la triade projection-visibilité-publicité. Il en dérive, par la suite, différentes espèces qui, malgré leurs variations, restent « un hangar noir » plus ou moins judicieusement disposés et décorés pour un spectacle projeté sur écran, hangar doublé extérieurement d'une façade parlante et peu ou prou attrayante.



Stéphane BONZANI

Doctorat de Philosophie,
Lyon 3

Thèse soutenue en 2010

Directrice de thèse :
Chris YOUNÈS
(Psychosociologue,
docteure HDR en philosophie)

La ligne d'édifier : invention architecturale et transmilieu(x)

Que veut dire inventer en architecture ? Cette vieille question se trouve reposée aujourd'hui avec insistance. En effet, les conditions contemporaines de l'habitation humaine caractérisées par une forme d'épuisement du dehors ont profondément bouleversé les modalités de cette activité. Fondée, dans la pensée occidentale du moins, sur un mouvement d'expansion, la constitution de milieux habités trouvait son sens dans la tension du rapport inquiet mais fertile à l'étrangeté radicale de l'extériorité.

Afin d'analyser cette mutation, nous cherchons d'abord à saisir la profonde originalité de l'invention architecturale désignée comme « ligne d'édifier ». Son mouvement rythmique n'est ni celui de la découverte, ni celui de la création, mais procède plutôt par ouverture ou instauration d'un milieu habitable. Cette définition permet ensuite de revisiter quelques grands textes fondamentaux de l'histoire de l'architecture (Vitruve, Alberti, Ledoux, Le Corbusier).

Interrogés à partir de l'hypothèse d'un effacement progressif de l'extériorité à l'empire humain, ces écrits laissent percevoir comment la ligne d'édifier, cette ligne du monde, s'infléchit jusqu'à éprouver une situation limite : le bouclage. La dernière partie de la recherche explore plus directement la situation contemporaine et les pistes émergentes permettant de sortir de l'épuisement. L'hypothèse de réponse, basée sur la puissance régénérative de l'invention architecturale par la reliance, invite à élaborer le concept de transmilieu(x). Dépassant les frontières entre les échelles, les disciplines, et entre nature et culture, ce concept pourrait constituer le point de départ d'une autre pensée de l'architecture.



Géraldine **TEXIER-RIDEAU**

Doctorat en urbanisme
ENSA Versailles-UVSQ

thèse soutenue en 2015

Directeur de thèse :
Michaël DARIN
(Architecte et historien)

L'identité urbaine en question. Regards croisés sur la place parisienne. XVIIIe--XXe siècle

Marianne **JAKOBI**

Doctorat d'histoire de
l'art, Université Paris I
Panthéon-Sorbonne

HDR

thèse soutenue en 2001

Directrice de thèse :
Françoise LEVAILLANT
(Histoire et de l'art)

"L'art s'adresse à l'esprit, et non pas aux yeux" : les titres dans l'œuvre de Jean Dubuffet (1901-1985)

Cette recherche propose un cheminement dans l'œuvre de Jean Dubuffet (1901-1985) par le biais des titres de ses œuvres - dix mille trois cent soixante-dix-huit titres intermédiaires et définitifs - dont nous avons souhaité mettre en évidence la place et la fonction en tant qu'écriture spécifique dans sa pratique artistique. Personnalité ambiguë et paradoxale, Dubuffet parvient à s'imposer comme écrivain dans le champ artistique et en même temps comme peintre dans le champ littéraire grâce à des stratégies savamment orchestrées où les titres jouent un rôle capital. A la jonction de la production et de la réception des œuvres, ils constituent un enjeu essentiel pour la compréhension de son travail d'artiste et d'écrivain car ils sont les expressions les plus immédiates et les plus condensées de l'acuité critique de Dubuffet.

Ce dernier, en proposant un nouveau découpage du monde réel et du monde imaginaire, s'impose comme le premier interprète de son œuvre au moyen des titres qui sont un point de rencontre et de collusion entre ses recherches sur les matériaux, sur les formes et sur le langage. Les titres permettent à Dubuffet de donner à voir la fabrication des œuvres, notamment le cadrage, la couleur et les matériaux.

Cependant, lorsque dans ses œuvres plastiques il parvient à s'émanciper d'un rapport mimétique avec le monde qui l'entoure, les titres viennent rappeler les traces indélébiles du savoir : ils laissent transparaître ce qu'il doit à la " culture " et sa manière de la traduire en mots, mais aussi son esprit de provocation, de contestation des valeurs consacrées. Les titres sont moins une clé d'interprétation de



Marianne **JAKOBI**

Doctorat d'histoire de
l'art, Université Paris I
Panthéon-Sorbonne

HDR

thèse soutenue en 2001

Directrice de thèse :
Françoise LEVAILLANT
(Histoire et de l'art)

Approche de l'usinage à grande vitesse du bois : application au défonçage

Dans le domaine des métaux, l'usinage à grande vitesse a permis un accroissement spectaculaire de la productivité ; le processus de formation du copeau à grande vitesse de coupe est tel que les efforts diminuent et la qualité de la surface générée s'améliore. Il s'ensuit une diminution du temps d'usinage et de la puissance consommée ainsi qu'un allongement de la durée de vie des outils. Ces résultats sont liés à une modification du processus de formation du copeau avec l'accroissement de la vitesse. Les innovations apportées dans la conception des broches actuelles et l'élaboration de nouveaux matériaux d'outils plus résistants à l'usure ont permis l'application des procédés UGV au domaine industriel. Dans une première partie les théories décrivant la formation du copeau à grande vitesse sont exposées. De même, la mise en œuvre de l'UGV, son intérêt et ses inconvénients sont évoqués. Dans une deuxième partie, un état de l'art de l'usinage du bois est présenté. L'influence de la vitesse de coupe est ici discutée pour divers procédés d'usinage ; celui-ci semble être faible dans une large gamme de vitesse.

La dernière partie de ce travail porte sur la mise en place d'une expérimentation. La présentation de l'acquisition d'une machine à commande numérique option grande-vitesse est suivie des résultats d'une campagne expérimentale menée en défonçage sur du hêtre, pour des vitesses entre 3 m/s et 62 m/s ; les directions de coupe longitudinale et transversale ainsi que les modes de travail "en opposition" et "en avalant" ont été pris en compte. Les observations portent sur l'état de surface générée, la puissance consommée et les éclats en entrée et sortie de pièce. L'effet de la vitesse de coupe sur l'état de surface est plutôt faible ; le sens de cet effet dépend des conditions de coupe.

