

« FEEBAT dans les écoles nationales
supérieures d'architecture »
2018-2020

Bilan et perspectives
de l'enseignement
de la rénovation
énergétique
dans les ENSA(P)

RENDU FINAL
MARS 2020

Rédacteurs
Bertrand LEMOINE
& Dimitri TOUBANOS



Réseau scientifique et pédagogique de
l'enseignement de la transition écologique
dans les écoles d'architecture et de paysage



SOMMAIRE

I	Synthèse	3
II	Présentation du programme FEEBAT	4
III	Objectif de la phase d'inventaire (Phase 1)	5
IV	Organisation de la mission d'inventaire	5
V	Calendrier de la phase d'inventaire	6
VI	Bilan de la phase d'inventaire	7
VII	Analyse des enseignements	23
VIII	Proposition d'actions visant l'intégration de la rénovation énergétique dans les ENSA(P)	27



Remerciements

Nous souhaitons tout d'abord remercier les membres du Comité Opérationnel FEEBAT pour leur soutien durant cette mission. Nous remercions également les référents des écoles qui ont réalisé l'inventaire dans les ENSA(P), ainsi que l'ensemble des enseignants qui ont consacré de leur temps pour répondre au questionnaire de l'inventaire.

Synthèse

Depuis 2007, le programme FEEBAT est financé par EDF dans le cadre du dispositif des Certificats d'Économies d'Énergie (CEE). En 2018, le Ministère de la Culture a rejoint le programme FEEBAT, dans une action à destination des écoles d'architecture et de paysage.

Le programme FEEBAT pour les écoles d'architecture et de paysage se décompose en quatre phases :

- 1. État des lieux des ressources**, pratiques existantes y compris celles produites par les laboratoires des écoles et identification des besoins en ressources manquantes pour les enseignants (kits pédagogiques) (dénommée ci-après : phase d'inventaire).
- 2. Analyse des données collectées** pour définition des objectifs de formation et des modules de formation qui permettront la rédaction de cahiers des charges pour la conception de parcours d'accompagnement et de ressources pédagogiques associées .
- 3. Conception des parcours de formation** et des ressources pédagogiques associées.
- 4. Déploiement de l'accompagnement** et mise à disposition des ressources.

La première phase du programme FEEBAT pour les écoles d'architecture et de paysage porte sur un état des lieux des enseignements dispensés dans les écoles d'architecture liés d'une manière ou d'une autre à la question de la rénovation énergétique. L'enquête dont les résultats sont présentés dans ce document a été réalisée en 2018-2019 auprès des 20 ENSA, dont 17 ont effectivement répondu, avec la volonté de prendre en compte d'une manière très large la totalité des enseignements. Elle offre une opportunité unique d'identifier les ressources et pratiques existantes.

Cette enquête fait apparaître plusieurs traits : la relative faiblesse des enseignements dispensés tout ou partie sur le thème de la rénovation énergétique et plus généralement sur les questions liées au développement durable, le partage fréquent de ces enseignements entre plusieurs enseignants ou enseignements, le niveau hétérogène des compétences enseignées, la focalisation des demandes de formation exprimées sur les stratégies énergétiques mais aussi sur les solutions techniques, la demande variée de supports pédagogiques, quoiqu'assez classique.

Cette enquête permet de mieux identifier les besoins de ressources pour les enseignants, pour définir à la fois une offre de parcours de formation et une offre de supports pédagogiques librement appropriables par les enseignants-chercheurs des ENSA intéressées. Elle montre aussi la nécessité de cibler spécifiquement les trois principaux cycles d'enseignement avec des démarches adaptées (Licence, Master, HMONP) et de s'adresser à tous les enseignants y compris ceux de TPCAU.



Présentation du programme FEEBAT

Depuis 2007, le programme FEEBAT (Formation des professionnels aux Économies d'Énergie dans le Bâtiment) contribue à accompagner la montée en compétence des professionnels du bâtiment dans le domaine de l'efficacité énergétique.

Depuis son lancement, le programme FEEBAT est financé par EDF dans le cadre du dispositif des Certificats d'Économies d'Énergie (CEE), dont la quatrième période est entrée en vigueur en janvier 2018 avec pour signataires le Ministère de la Culture, le Ministère de la Transition Écologique et Solidaire, le Ministère de la Cohésion des Territoires, le Ministère de l'Éducation nationale, l'ADEME, EDF, le CNOA, la FFB, la CAPEB, l'ATEE, le CCCA-BTP et les SCOP-BTP. Il vise à mettre en place des modules de formation aux économies d'énergie dans le cadre de la rénovation énergétique des logements.

La 4^{ème} convention de mise en œuvre du programme FEEBAT marque une évolution majeure du programme. Les cibles ont été élargies avec un nouvel axe de travail portant sur l'accompagnement des enseignants et formateurs pour la formation initiale des futurs professionnels et en particulier la formation de 2 000 enseignants des écoles d'architecture et de paysage.

L'accent a également été mis sur l'innovation dans les modalités pédagogiques afin de pouvoir proposer à chaque professionnel, qu'il soit en devenir ou en activité, un programme de montée en compétence individualisé visant à l'acquisition des compétences nécessaires pour relever le défi majeur de la transition énergétique dans le secteur du bâtiment.

Cette nouvelle convention s'inscrit pleinement dans le Plan de Rénovation Énergétique des Bâtiments, annoncé le 26 avril 2018 par les Ministères de la Transition écologique et solidaire et de la Cohésion des territoires.

L'axe du Programme FEEBAT « Accompagnement des enseignants ENSA (MC) » se décompose en 4 phases :

- 1. État des lieux des ressources**, pratiques existantes y compris celles produites par les laboratoires des écoles et identification des besoins en ressources manquantes pour les enseignants (kits pédagogiques) (dénommée ci-après : phase d'inventaire).
- 2. Analyse des données collectées** pour définition des objectifs de formation et des modules de formation qui permettront la rédaction de cahiers des charges pour la conception de parcours d'accompagnement et de ressources pédagogiques associées.
- 3. Conception des parcours de formation** et des ressources pédagogiques associées.
- 4. Déploiement de l'accompagnement** et mise à disposition des ressources.



Objectifs de la phase d'inventaire (Phase 1)

Le premier objectif de la phase « inventaire » est d'obtenir un relevé précis des différents enseignements dispensés dans les ENSA, en lien avec la rénovation énergétique et les énergies thermiques renouvelables intégrées au bâtiment. Ces enseignements seront comparés aux niveaux attendus, par cycle d'étude, des principales activités recensées pour la réalisation d'une rénovation énergétique performante. Le périmètre comprend les matériaux biosourcés.

Le second objectif de cet inventaire est le recensement des besoins en ressources pédagogiques ou en renforcement de compétences des enseignants chercheurs, en rapport avec des activités spécifiques liées à la rénovation énergétique performante.

Cet inventaire porte sur des enseignements tous cursus confondus (License, Master, HMONP, DSA, DPEA, Master Co-Habilité, Doctorat, Formation Continue) et doit permettre d'identifier des ressources pédagogiques de typologies variées (Cours Magistraux, Travaux Dirigés, enseignements de projet, enseignements de séminaire de Master, cours en HMONP, cours dans le cadre d'une formation spécialisée - Master spécialisé, DSA, DPEA, Masters co-habilités, etc., cours de formation continue, expérimentations, recherches, etc.).



IV Organisation de la phase d'inventaire

Pour l'ensemble du programme FEEBAT ENSA(P), un référent national a été nommé. Il s'agit de Bertrand Lemoine, qui a été épaulé par Dimitri Toubanos pour la coordination de la phase d'inventaire. Le Réseau Scientifique et Pédagogique ENSA-ÉCO¹, porté par le Ministère de la Culture, a été associé au programme FEEBAT ENSA(P), à travers ses référents dans chaque établissement. Ces derniers ont réalisé l'inventaire des enseignements portant sur la rénovation énergétique dans les ENSA, soit directement, soit en faisant appel à d'autres enseignants et intervenants dans les écoles.

Pour réaliser la phase « inventaire », différents outils ont été mis à disposition des référents, que ce soit une grille d'entretien (outil en ligne et fichier numérique), une note méthodologique, un mail type pour le lancement de la mission, ainsi qu'un « *Référentiel de compétences rénovation énergétique* », issu d'un travail réalisé par l'ADEME et le CNOA.

Au-delà de la mise en place de différents outils, plusieurs réunions de présentation de la phase d'inventaire ont été réalisées en amont du lancement de la mission. Ces réunions en présence des référents se sont accompagnées de plusieurs échanges et validations des différentes étapes du programme. Elles ont également été accompagnées de réunions du Comité Opérationnel (COMOP), ainsi que de réunions entre le coordinateur national, le coordinateur de l'inventaire et le Secrétariat Technique du Programme d'une part, et le prestataire de l'outil en ligne d'autre part, sans mentionner les réunions entre le coordinateur national et le coordinateur de l'inventaire.

1) Pour plus d'informations : <http://ensaeco.archi.fr/>

La mission d'inventaire des enseignements portant sur la rénovation énergétique a été organisée selon trois étapes majeures :

Première étape - données initiales :

1. **Identifier les fiches pédagogiques intéressantes** au regard de la mission, à partir du programme pédagogique des écoles, disponible sur le site internet de chaque établissement, au service de la pédagogie et sur les fiches Taïga.
2. **Transmettre le mail d'information sur le lancement de la mission** à tous les enseignants de l'établissement. L'objectif de ce mail est de demander aux enseignants de se manifester auprès du référent s'ils dispensent des enseignements en lien avec la rénovation énergétique.

Deuxième étape - entretiens :

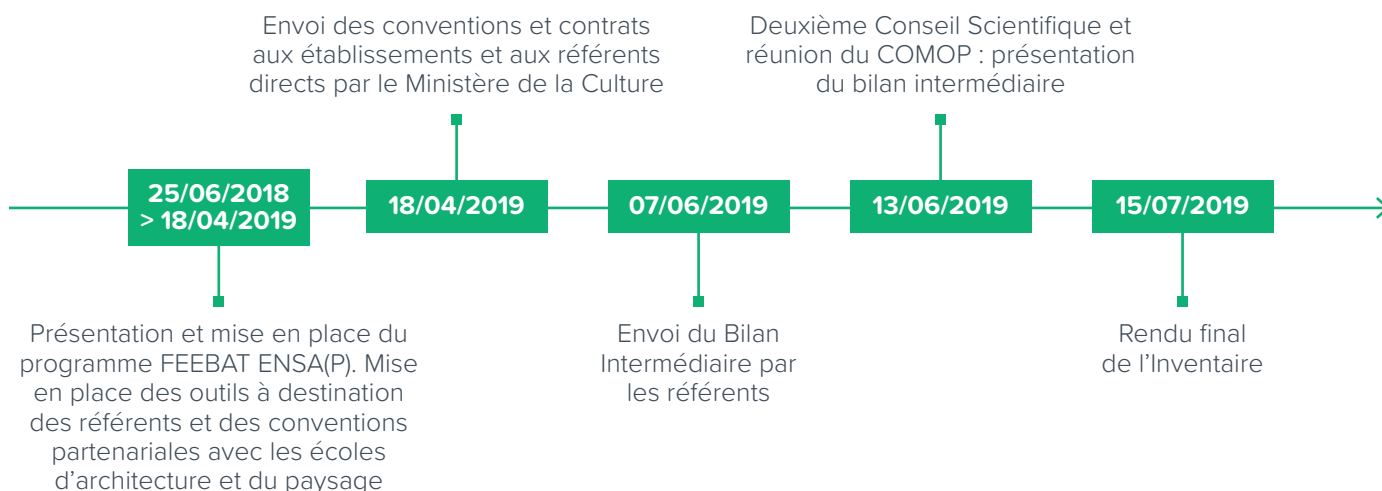
3. **Identifier les enseignants à contacter** pour réaliser un entretien.
4. **Réaliser les entretiens et remplir la « Grille d'inventaire »** s'agissant des formations apparentées à la rénovation énergétique et aux énergies renouvelables, thermiques.

Troisième étape - formalisation du livrable :

5. **Vérifier que le dossier, par enseignement, est complet** (« Grille d'inventaire », fiches Taïga, données complémentaires) et joindre les données complémentaires, reçues à la suite de l'entretien, dans la « Grille d'inventaire ».
6. **Transmettre les données** via l'outil informatique.
7. **Extraire et compiler les données** : mettre en place le livrable final.
8. **Transmettre les dossiers aux coordinateurs.**

Calendrier de la phase d'inventaire

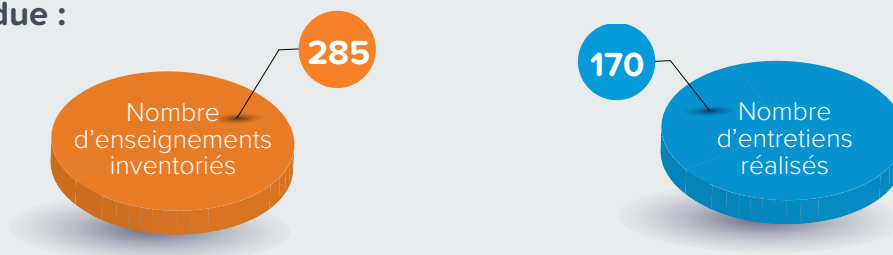
A la suite de nombreuses modifications et mises à jour nécessaires pour la validation de la grille d'inventaire dans un premier temps, puis de la convention signée entre les écoles et le Secrétariat Technique du Programme (pour le compte d'EDF) ensuite, le calendrier de la phase d'inventaire a été le suivant :



VI Bilan de la phase d'inventaire

Le bilan de la phase d'inventaire des enseignements de la rénovation énergétique dans les ENSA(P) représente une première analyse statistique de l'ensemble des enseignements recensés dans l'outil. Il a été établi à partir des rendus des 17 écoles que nous avons reçus. Il devient le support de l'analyse qualitative de la phase d'inventaire, à partir duquel sont proposées des pistes de modules de formation.

Bilan global des entretiens réalisés parmi les enseignements ciblés toute école confondue :



Ce bilan est l'issue d'un inventaire réalisé auprès de 170 enseignants, sur la base de 285 enseignements. Il ne représente donc pas la totalité des enseignements dans les ENSA(P).

Bilan de la phase d'inventaire sur l'ensemble des enseignements recensés :

Une des premières conclusions de l'inventaire des enseignements portant sur la rénovation énergétique dans les ENSA(P) est la suivante : la thématique de la rénovation énergétique est enseignée de manière très variée dans les écoles, prenant une place tout à fait hétérogène en fonction de l'établissement inventorié. Ainsi, quatre écoles se démarquent, offrant plus de 25 enseignements abordant la thématique de la rénovation énergétique (ENSA Paris Val-de-Seine, ENSA Marseille, ENSA Paris-Belleville et ENSA Montpellier).

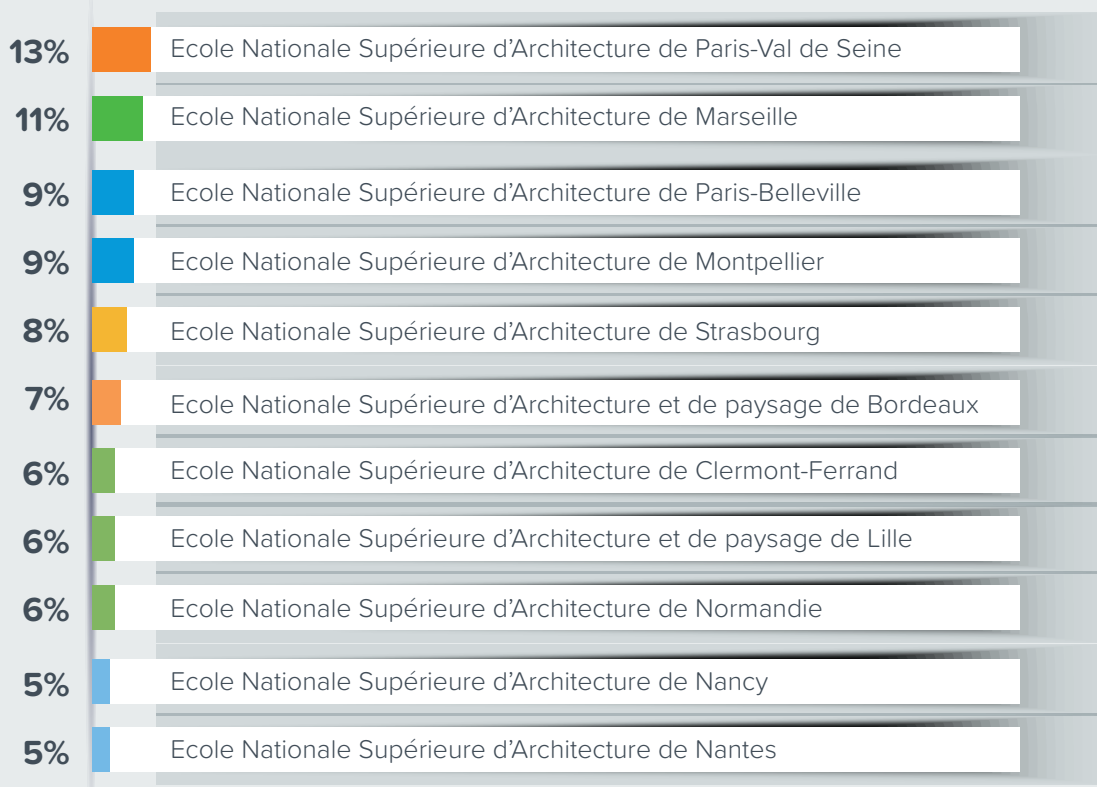


Figure 1 : Répartition des enseignements portant sur la rénovation énergétique dans les 17 ENSA(P) étudiées (Partie 1)

A l'inverse, quatre écoles proposent moins de 10 enseignements abordant la thématique de la rénovation énergétique (ENSA Paris-Malaquais, ENSA Bretagne, ENSA Saint-Etienne et ENSA Toulouse).



Figure 1 : Répartition des enseignements portant sur la rénovation énergétique dans les 17 ENSA(P) étudiées (Partie 2)

Toutefois, ce constat doit être nuancé par une caractéristique particulière des ENSA(P) et de leur rapport à la thématique de la rénovation énergétique. En effet, bien que la thématique de la rénovation énergétique soit enseignée dans les ENSA(P), cela se fait rarement de manière directe. Il y a en effet très peu d'enseignements spécifiques sur la rénovation énergétique. Cela ne signifie pas que la rénovation énergétique n'est pas enseignée, mais que la thématique est abordée dans des enseignements plus globaux, qui traitent de sujets plus variés, tels que le bioclimatique, l'énergie, les ambiances, le réemploi, le travail sur l'existant, ou encore la performance, entre autres. Ce faisant, la part de contenus liée à la rénovation énergétique dans les enseignements ciblés est assez faible. Cela tient à la spécificité de l'enseignement du projet qui est au centre des études d'architecture. On retrouve ainsi un très fort pourcentage d'enseignements (35%) qui ne dépasse pas les 10% de contenus liés à la rénovation énergétique.

En continuité, 67% des enseignements ciblés ne dépassent pas 25% de contenus liés à la rénovation énergétique, et 86% d'enseignements ciblés ne dépassent pas 50% de contenus liés à la rénovation énergétique.

Pourcentage de contenu lié à la RE	Nbre d'enseignements concernés	Pourcentage d'enseignements concernés
Moins de 10%	101	35,44%
10% à 25%	91	31,93%
26% à 50%	53	18,6%
51% à 75%	25	8,77%
76% à 100%	15	5,26%
TOTAL	285	100%

Tableau 1 : Pourcentage de contenus liés à la rénovation énergétique dans les enseignements recensés

A l’opposé, sur les 15 enseignements inventoriés qui proposent un pourcentage de contenu allant de 76% à 100%, 4 se retrouvent à l’ENSA(P) Lille (un TD en Licence + deux TD et un cours magistral (« Performances énergétiques ») du champ STA proposés par Roberta Zarcone et François Lacoste), **2 à l’ENSA Marseille** (un cours magistral « Pour une réhabilitation soutenable » en cycle Master par Jean-François Quelderie + un projet de recherche piloté par Mohamed Belmaaziz), **2 à l’ENSA Strasbourg** (deux cours magistraux avec TD en cycle Licence (L213B : Physique expérimentale) puis Master (M113A03 : Précarité énergétique), proposés par Emmanuel Ballot), **2 à l’ENSA Saint-Etienne** (un workshop d’initiation à la recherche proposé par Pierre-Antoine Chabriac), **2 à l’ENSA Clermont-Ferrand** (un cours magistral avec TD en cycle Licence (« Ambiances »), proposé par Sofiane Batnini + un enseignement du projet en cycle Master (« Desing Built »), **1 à l’ENSA Nancy** (un cours magistral avec TD en cycle Licence (« Physique du bâtiment »), proposé par Christophe Huon + un séminaire de master encadré par Manon Kern sur la manière de « réhabiliter l’existant »), **1 à l’ENSA Versailles** (un TD en cycle Licence sur la « Pensée Technique », proposé par Julien Boitard) et **1 à l’ENSA Toulouse** (un Workshop en cycle Master sur la « Diagnostic du bâti ancien et efficacité énergétique dans la réhabilitation », proposé par Marion Sartre).

Les différents formats observés

Au-delà de ces enseignements à fort taux de contenus liés à la rénovation énergétique, on retrouve dans les enseignements des ENSA(P) différents formats de cours abordant la thématique de la rénovation énergétique :

Les cours magistraux (117 enseignements), qui sont le plus souvent obligatoires en cycle Licence et optionnels en cycle Master. Dans les deux cas, la rénovation énergétique est intégrée au sein d’une thématique plus large, à l’image du confort, des ambiances, de l’économie circulaire, du rapport entre écologie et architecture, de la fabrique de l’urbain, etc. On retrouve aussi des cours magistraux abordant la thématique de la rénovation énergétique au sein des enseignements en HMONP, ainsi que dans les DSA et Post-Diplômes.

Les enseignements du projet (103 enseignements), qui ne se concentrent jamais uniquement sur une thématique aussi spécifique que la rénovation énergétique. La rénovation énergétique peut être traitée dans un projet spécifique d’un étudiant, ou bien faire partie d’une thématique abordée dans le cadre d’un enseignement du projet, mais ne fait quasiment jamais l’objet de la totalité de l’enseignement.

Les Travaux Dirigés (66 enseignements), notamment en cycle Licence. Ils portent toutefois sur des thématiques plus élargies, à l’image du confort thermique, de la structure, des techniques d’analyse et d’intervention sur le bâti ancien, ou de l’interaction entre écologie, architecture et urbanisme.

Les séminaires de master (38 enseignements), qui ne se concentrent quasiment jamais uniquement sur une thématique aussi spécifique que la rénovation énergétique. La rénovation énergétique peut être traitée dans le mémoire spécifique d'un étudiant, ou bien faire partie d'une thématique abordée dans le cadre d'un enseignement du séminaire, mais ne fait quasiment jamais l'objet de la totalité de l'enseignement.

Les projets de recherche (6 projets de recherche recensés), qui portent sur des thématiques variées, telles que l'impact de la densification pavillonnaire sur les consommations énergétiques des ménages (direction Zineb AIT BOUALI à Marseille) ; les méthodes d'exploitation des ressources utiles du bâtiment bioclimatique dans son îlot (Projet ANR « MERUBBI » porté par Emmanuel DUFRANES à Strasbourg) ; un Atlas de Rénovation Énergétique (Projet « ATRE », porté par Mohamed BELMAAZIZ à Marseille), ou encore des projets à l'échelle urbaine, tel que « X-MUSE » (Philippe Villien à Belleville), ou encore « VENISE » et « NEST TERR – MODELURBA » (Emmanuel BALLOT à Strasbourg).

Les workshop (8 enseignements), qui portent notamment sur la matérialité, les cultures constructives et les ressources.

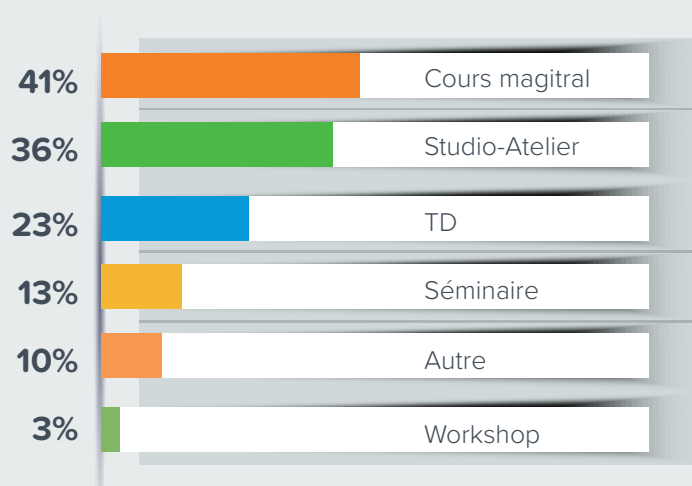


Figure 3 : Types d'enseignements intégrant la thématique de la rénovation énergétique dans les ENSA(P)
(un enseignement peut être décliné sous plusieurs types)

Parmi les particularités de l'ENSA(P), nous constatons que la majorité des enseignements liés à la rénovation énergétique sont partagés par plusieurs enseignants.

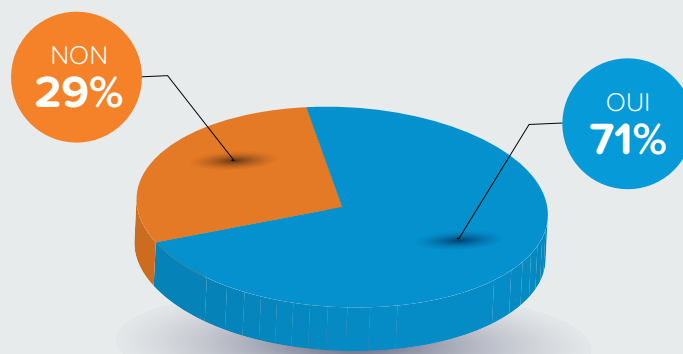


Figure 4 : Enseignements partagés ou non partagés par plusieurs enseignants

Les supports pédagogiques

S'agissant des supports pédagogiques utilisés, on constate une forte présence des supports de cours « classiques » (PPT, PDF, etc.), suivi d'étude de cas, de maquettes et de publications de référence.

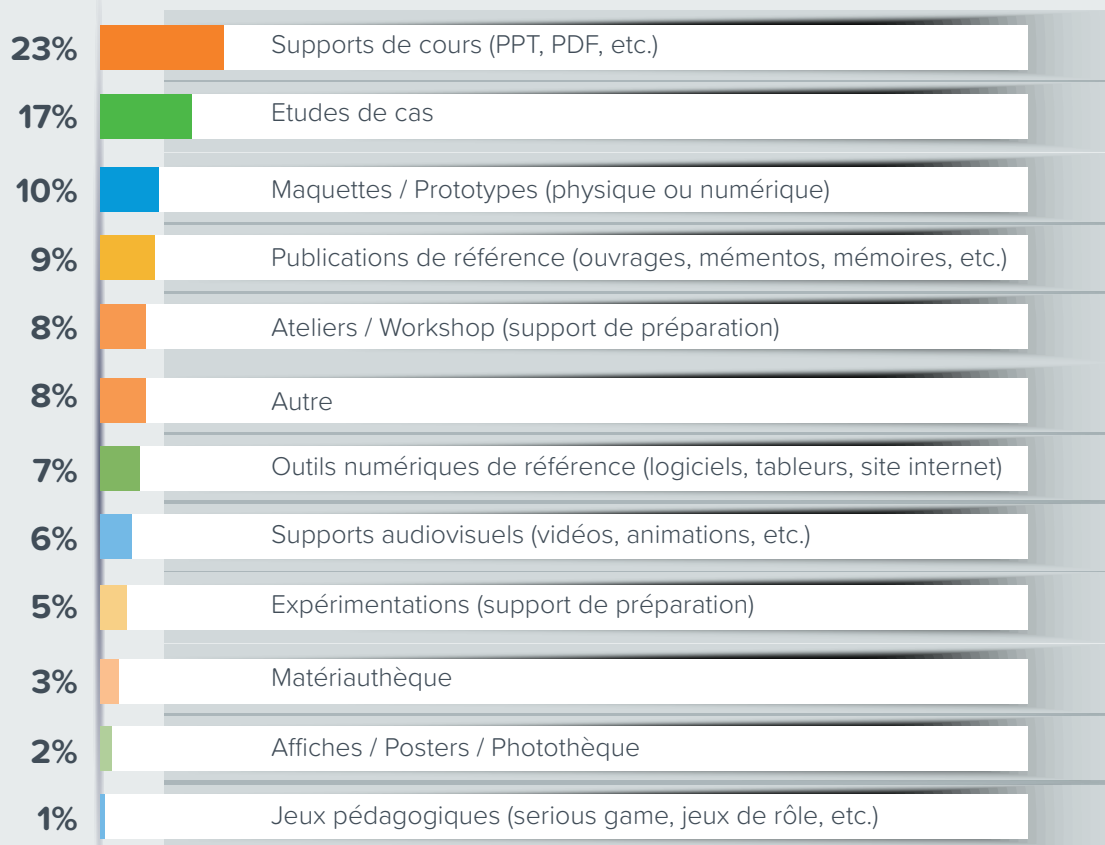
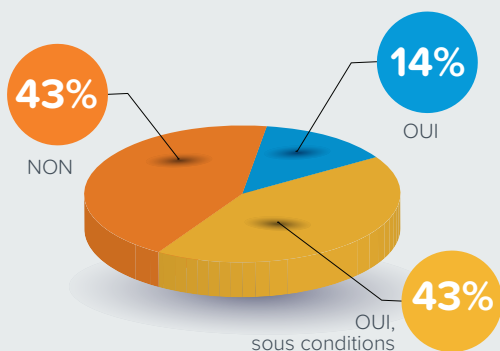


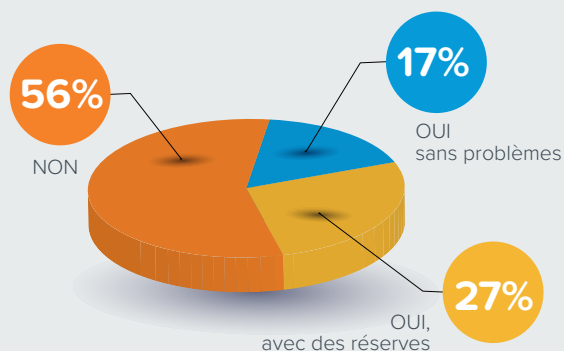
Figure 5 : Supports pédagogiques utilisés
(un enseignement peut être décliné sous plusieurs types)

Toutefois, il apparaît que la majorité de ces supports n'est pas accessible en ligne et qu'ils ne peuvent pas être cédés, du moins pas en l'état et selon les modalités actuelles. Cela suppose alors qu'un partage soit possible si les modalités de partage changent. Nous illustrons cela uniquement à travers le support pédagogique « Supports de Cours (PPT, PDF, etc.) », mais cela se retrouve dans la majorité des supports recensés. Cela suppose également qu'il serait possible de créer de nouveaux modules partageables à grande échelle.

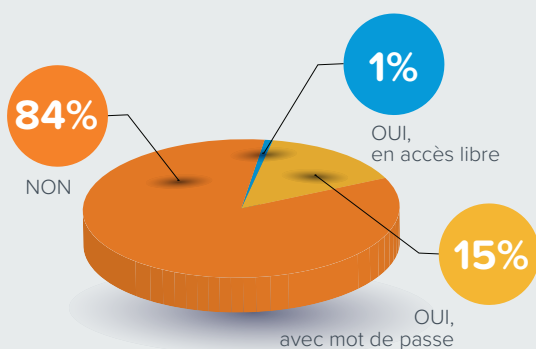
Cession des droits possible ?



Usage possible en autonomie (pour l'apprenant) ?



Accessible en ligne ?



Le contenu du support pédagogique est-il modifiable ?

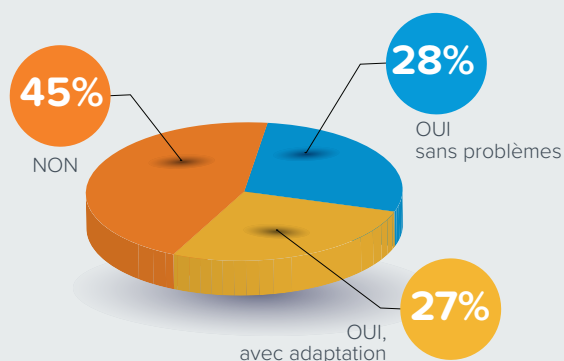


Figure 6 : Spécificités du support pédagogique « Support de Cours »

Les cycles d'étude

Lorsque l'on interroge les enseignements traitant de la question énergétique par cycle d'étude, nous constatons que le cycle Master, et plus particulièrement les semestres 7, 8 et 9 comportent la plus grande offre pédagogique sur la thématique de la rénovation énergétique.

Ce constat pourrait être expliqué par le fait que la rénovation énergétique est un sujet précis, très souvent lié à la technique, ce qui nécessite un état d'avancement dans le cursus des étudiants afin de pouvoir aborder la question.

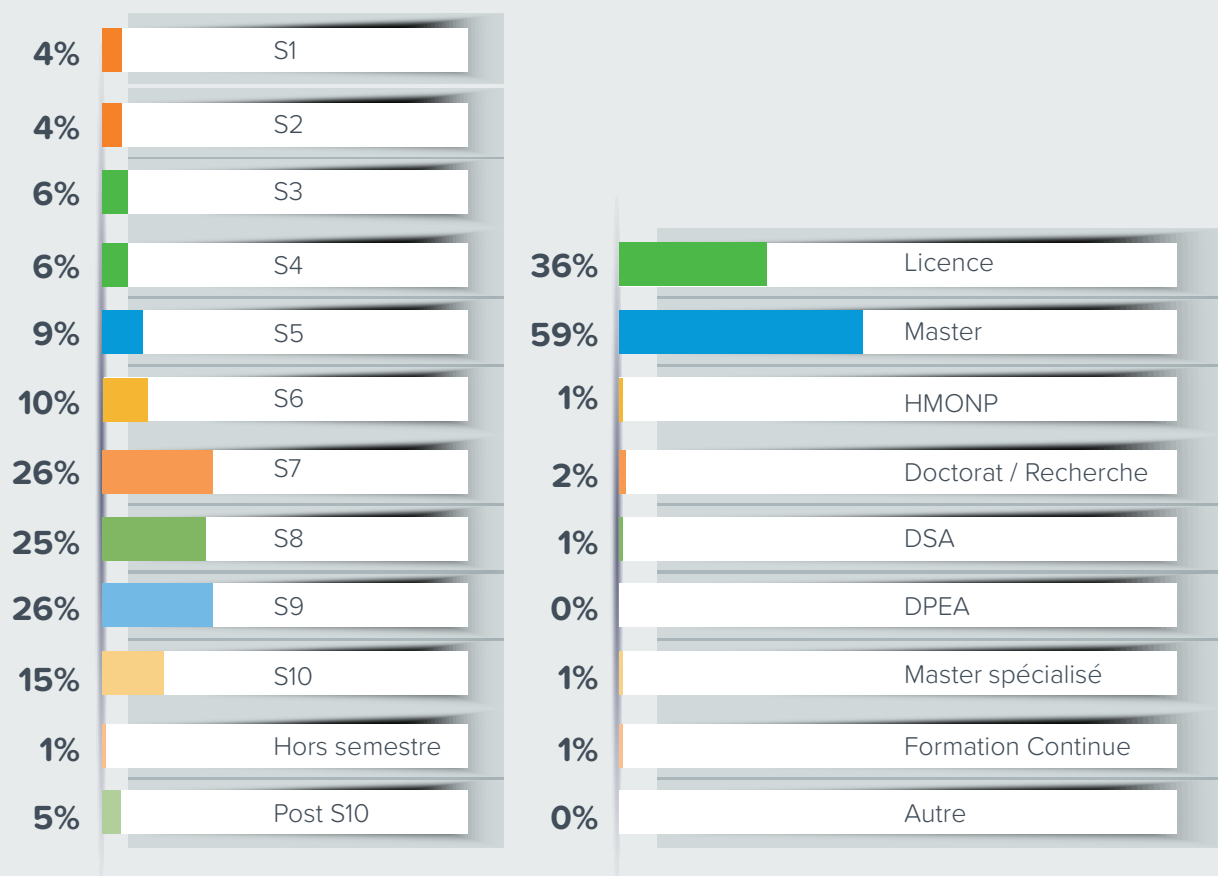


Figure 7 et 8 : Positionnement par cycle d'étude et par semestre
(un enseignement peut être décliné sous plusieurs types)

Les thématiques, compétences et activités enseignées

Toutefois, cela soulève un point majeur, qui a été retranscrit par les référents dans le bilan intermédiaire et qui se retrouve dans le bilan final. En effet, la thématique de la rénovation énergétique est très souvent abordée de manière partielle au sein d'un enseignement plus global, qui peut porter la question du travail sur l'existant, de la transition écologique, de l'énergie, du traitement de l'enveloppe, ou encore sur la matérialité et les ressources. Ainsi, il est difficile pour les enseignants interviewés d'extraire la partie de leur enseignement qui traite spécifiquement de la rénovation énergétique. Cela serait dû au fait que la thématique de la rénovation énergétique est perçue comme étant liée à une question technique, mais aussi transversale. Cette perception est accentuée par le caractère strict et fermé de la grille de compétences et des activités associées présentes dans le questionnaire en ligne. Certains enseignants considèrent effectivement que cette grille ne correspond pas à la réalité des écoles, mais plutôt à l'exercice de la profession de MOE. Les compétences et activités sont ainsi très précises et techniques et ne correspondent pas forcément à l'objectif de formation des ENSA, car elles sont jugées trop professionnalisantes.

L'ensemble de ces caractéristiques conduit les enseignants à indiquer que la thématique de la rénovation énergétique, perçue sous son angle technique, est très peu présente dans leurs enseignements. Ces derniers peuvent évoquer la rénovation énergétique, mais dans des

pourcentages très faibles (cf : figure 2). Dès lors, les compétences liées à la rénovation énergétique, abordées dans les enseignements recensés, sont très variées. On retrouve en effet des compétences plus globales, telles que la stratégie de rénovation ou l’empreinte environnementale, suivies de compétences techniques, à l’image du diagnostic d’un bâtiment en mode global, des procédés d’isolation performants, des matériaux biosourcés, des études thermiques ou de la ventilation/qualité d’air intérieur.

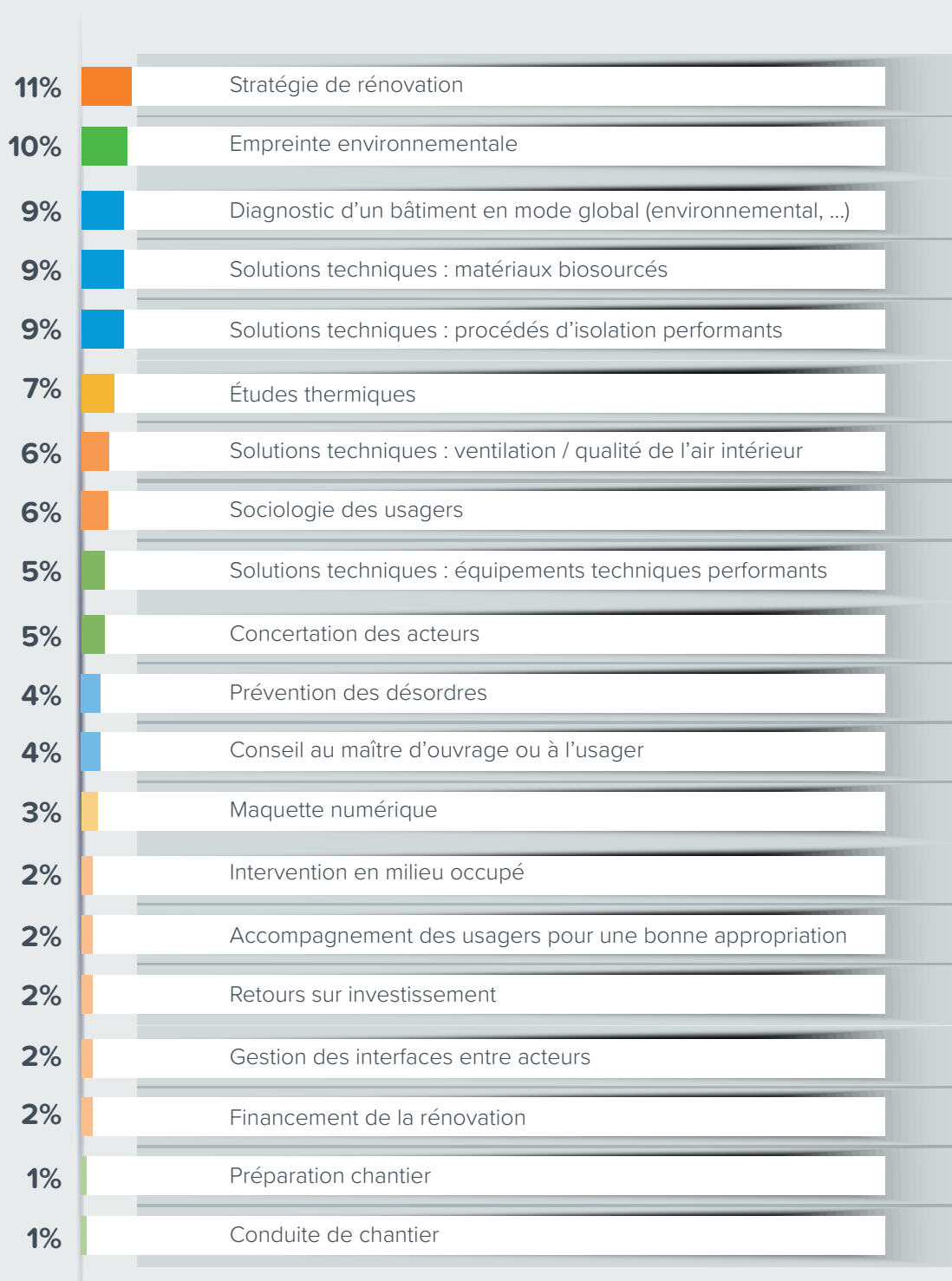


Figure 9 : Thématiques abordées dans les enseignements

En parallèle, on constate que le niveau de maîtrise des différentes activités associées aux compétences qui viennent d'être illustrées est très hétérogène. On remarque notamment que certaines activités relevant de la professionnalisation ont un niveau de maîtrise assez faible, à l'image de : « Réaliser un audit énergétique », « Développer une écoute active du MOA ou des usagers en tenant compte de ses connaissances sur la performance énergétique et environnementale, de son appréhension du changement climatique et des contraintes et opportunités qu'il identifie de lui-même », « Orienter le maître d'ouvrage vers des partenaires pour des conseils complémentaires nécessaires à la mobilisation d'aides financières (ingénierie financière) et pour une aide au relogement sur la période de travaux si besoin (dans le cadre de logements) », « Conduire des réunions de chantier permettant d'assurer l'atteinte des objectifs de performance énergétique et environnementale », « Contribuer au contrôle de l'environnement thermique du bâtiment et à l'interprétation des résultats. Si besoin, demander les correctifs aux corps de métier concernés. Arbitrer en cas de désaccord. Juger de la conformité des travaux. Proposer la réception des travaux », ou « Effectuer un suivi de satisfaction de l'atteinte de la performance énergétique et environnementale par le maître d'ouvrage ou l'utilisateur après un an d'usage (4 saisons) ».

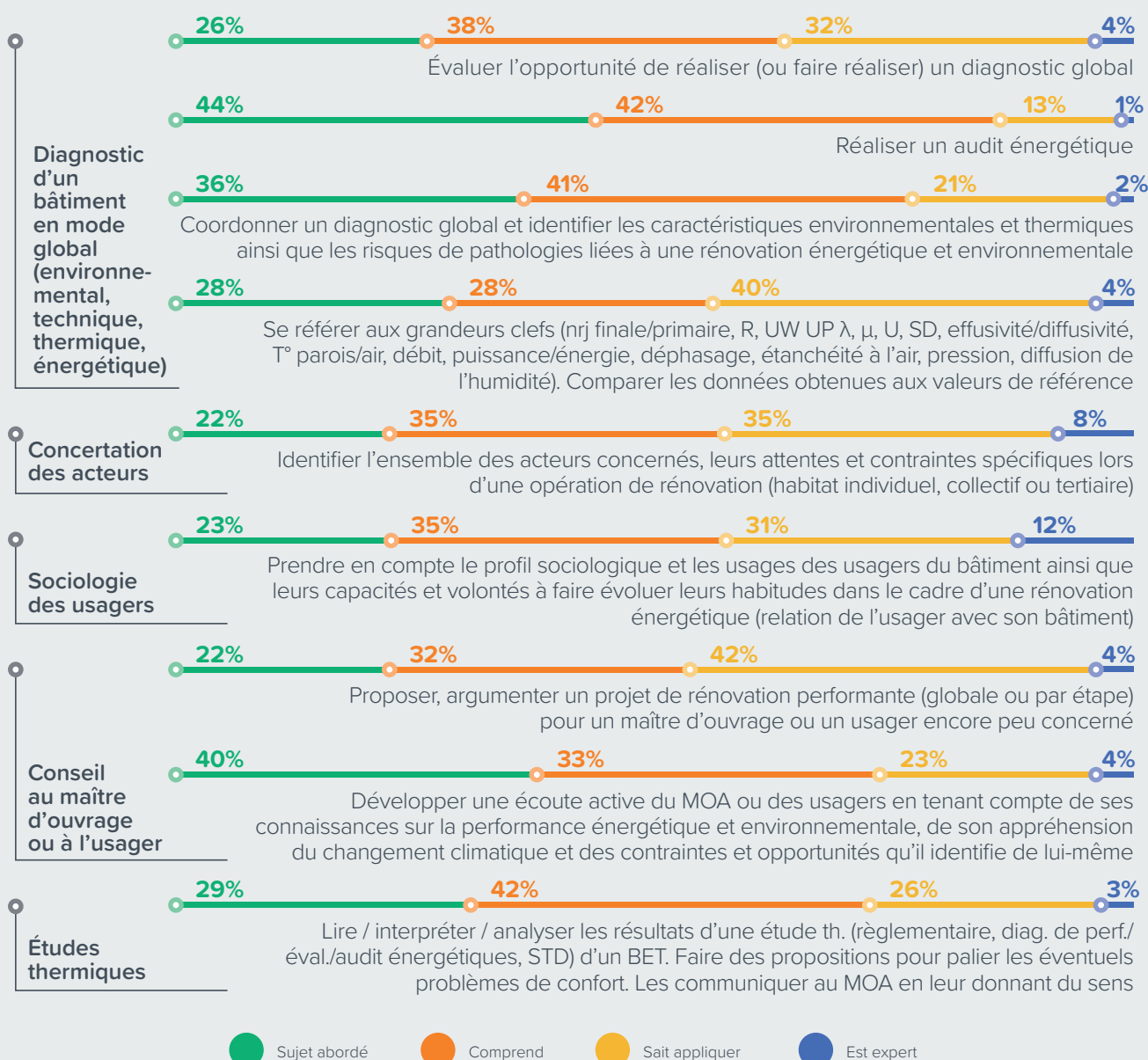


Figure 10 : Niveau par activité associé à une compétence (Partie 1)

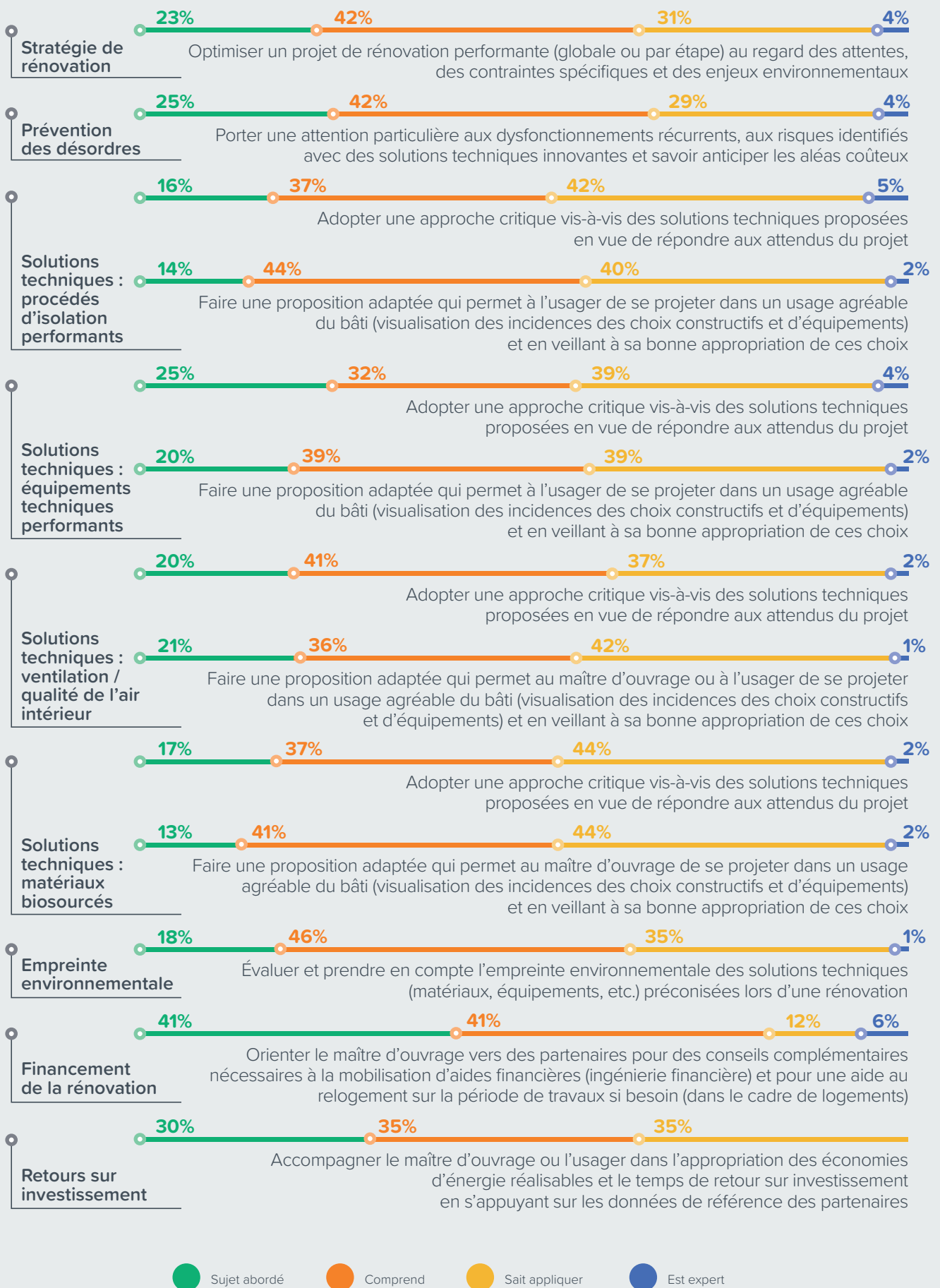


Figure 10 : Niveau par activité associé à une compétence (Partie 2)

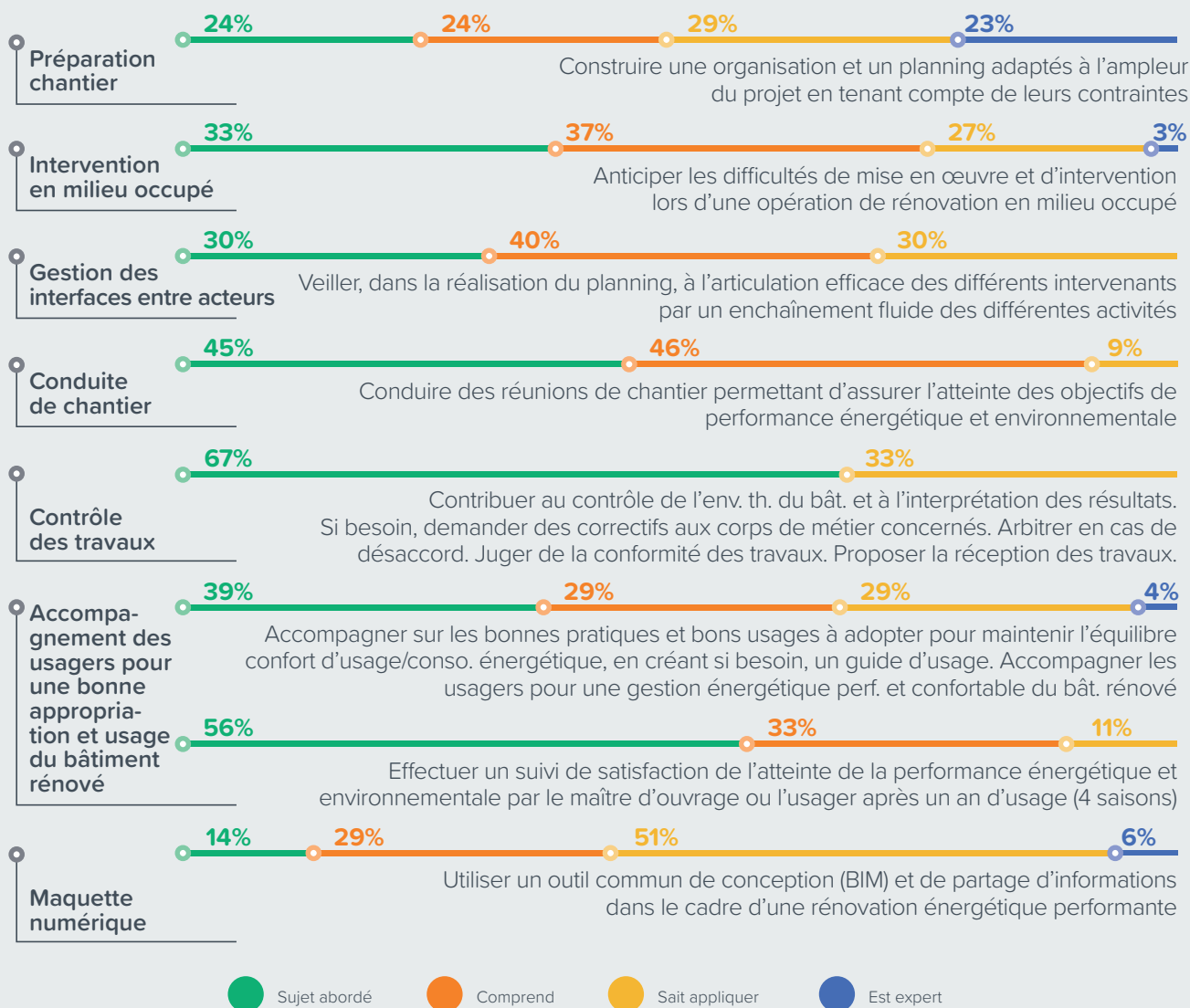


Figure 10 : Niveau par activité associé à une compétence (Partie 3)

Les besoins des enseignants

Enfin, une partie des enseignants interviewés souhaite être formée et accompagnée sur des questions techniques, telles que le diagnostic d'un bâtiment en mode global, les matériaux biosourcés, la maquette numérique, la ventilation/qualité de l'air intérieur, les procédés d'isolation performants, ou encore les équipements techniques performants.

D'autres souhaitent un accompagnement sur l'empreinte environnementale, les stratégies de rénovation, la sociologie des usagers, ou la prévention des désordres. Cela dévoile le caractère pluriel des besoins de formation des enseignants interviewés.

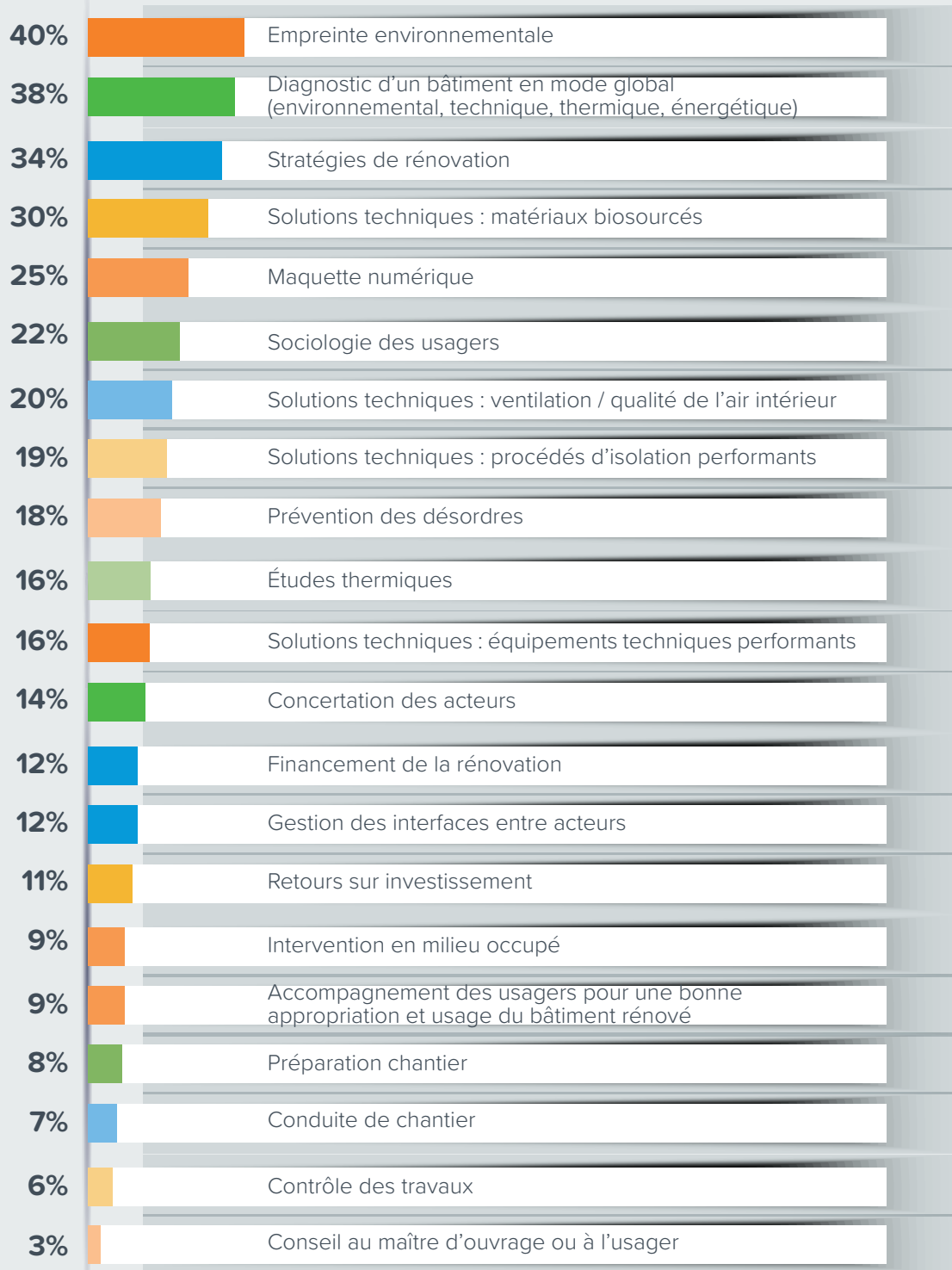


Figure 11 : Thématiques sur lesquelles les enseignants souhaiteraient un accompagnement

Pour transmettre ces compétences, les enseignants interviewés développent une forte demande pour des supports de cours « classiques » (PPT, PDF, etc.), suivi d'étude de cas et de l'enseignement du projet, représenté par « Autre » dans le graphique.

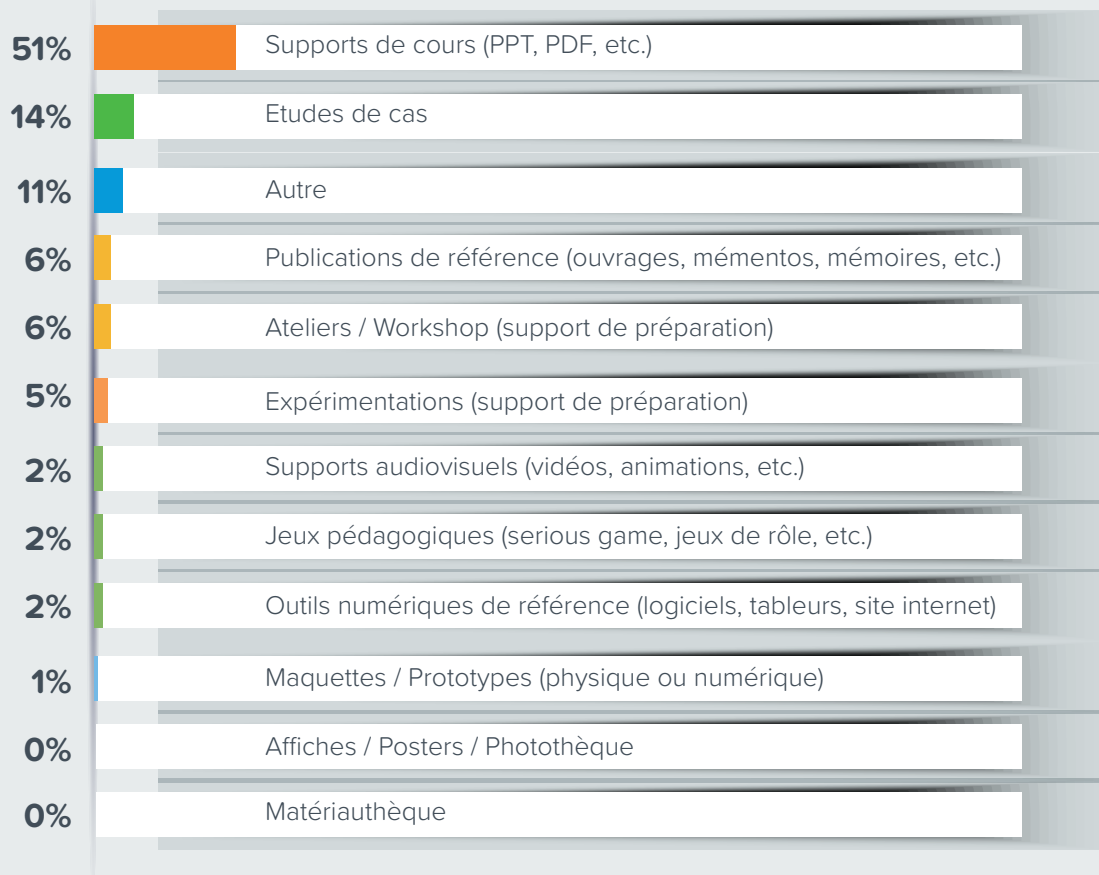


Figure 12 : Supports de cours à développer

Profils des enseignants qui enseignent la rénovation énergétique

En s'intéressant plus particulièrement aux enseignants qui dispensent les enseignements liés à la rénovation énergétique, on constate tout d'abord que la quasi-totalité des enseignants sont attachés au champ des Sciences et Techniques pour l'Architecture (STA) ou au champ des Théories et Pratiques de la Conception Architecturale et Urbaine (TPCAU), soit aux enseignants de « la technique » et aux enseignants du projet.

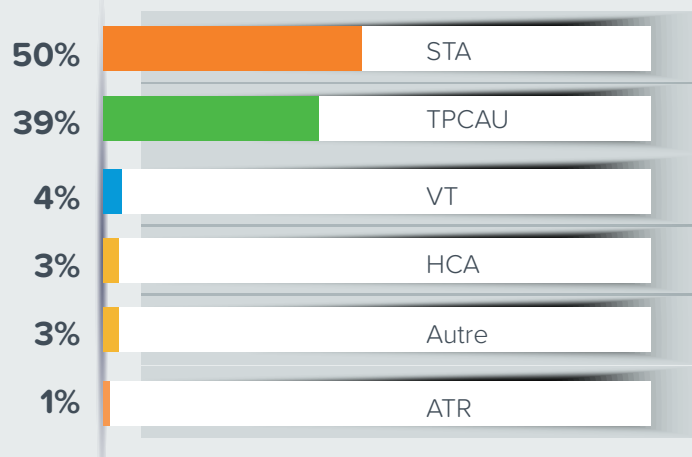


Figure 13 : Champ disciplinaire des 170 enseignants interviewés

Aussi, on constate que la majorité des enseignants ont le statut de Maître de Conférences ou de Maître de Conférences associés (79%), mais aussi que la répartition des âges des enseignants interviewés est variée, avec un fort pourcentage (69%) étant des enseignants qui ont entre 40 et 59 ans.

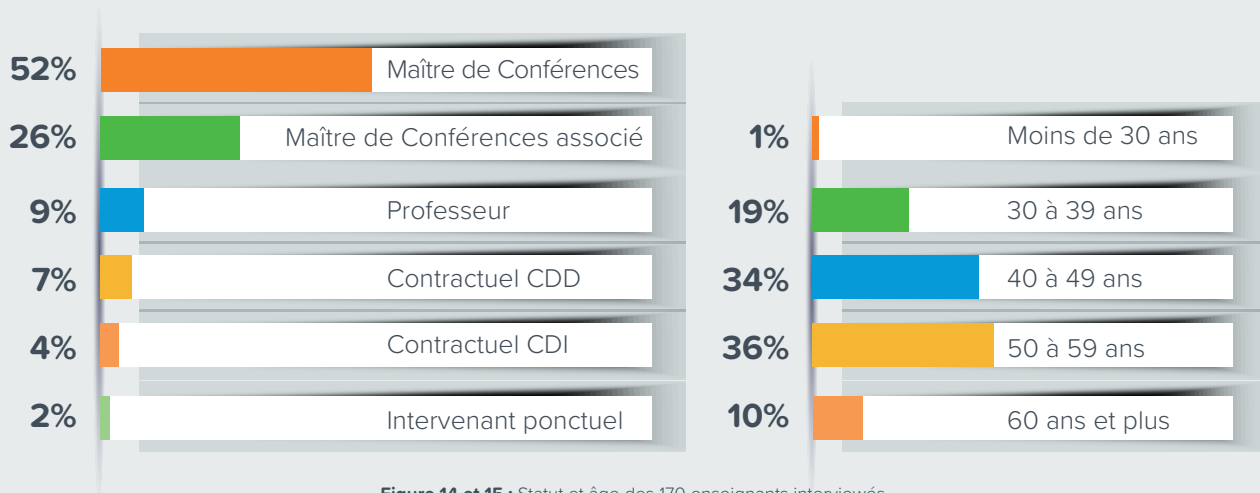


Figure 14 et 15 : Statut et âge des 170 enseignants interviewés

Enfin, lorsque l'on interroge les enseignants sur le suivi de formations liées à la rénovation énergétique, une majorité répond par non. Leur formation actuelle se fait en premier lieu par des lectures et une formation personnelle (Autres – 26%), un quart des enseignants suit des formations professionnelles, alors qu'un autre quart reconnaît ne suivre aucune formation.

Comment vous formez-vous actuellement, en dehors de votre pratique professionnelle et/ou de recherche ?

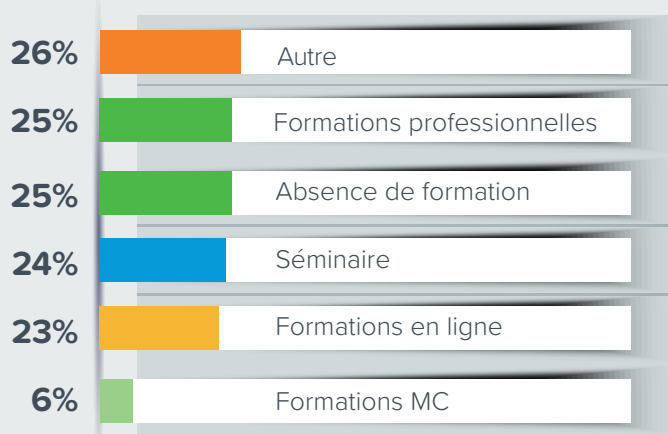


Figure 16 : Formations suivies par les 170 enseignants interviewés (Partie 1)

Avez-vous déjà suivi une formation liée à la rénovation énergétique ?

Avez-vous connaissance de formations liées à la rénovation énergétique ?

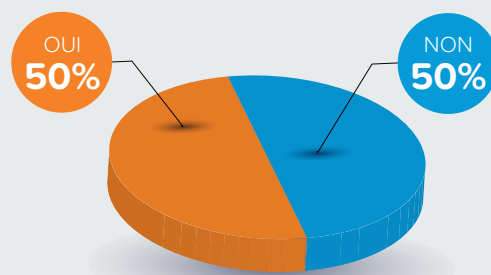
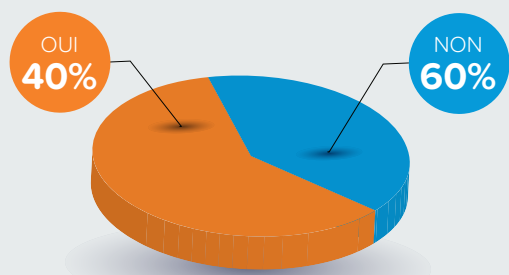
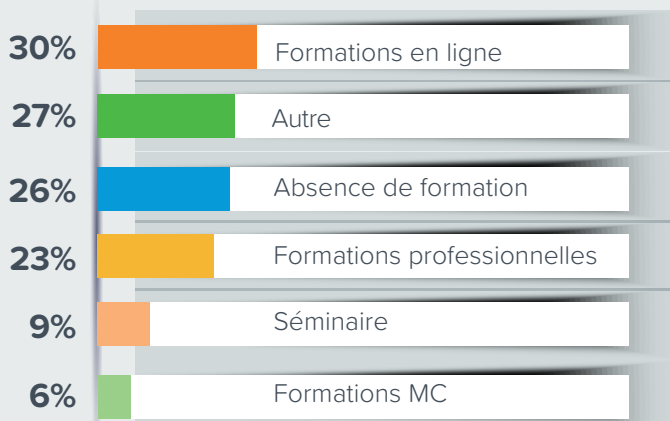


Figure 16 : Formations suivies par les 170 enseignants interviewés (Partie 2)

Si l'on s'intéresse plus spécifiquement aux enseignants de moins de 50 ans, on remarque que leur formation se fait majoritairement en ligne, mais aussi qu'ils ont plus connaissance des formations liées à la rénovation énergétique, même s'ils ne les ont pas suivies.

Comment vous formez-vous actuellement, en dehors de votre pratique professionnelle et/ou de recherche ?



Avez-vous déjà suivi une formation liée à la rénovation énergétique ?

Avez-vous connaissance de formations liées à la rénovation énergétique ?

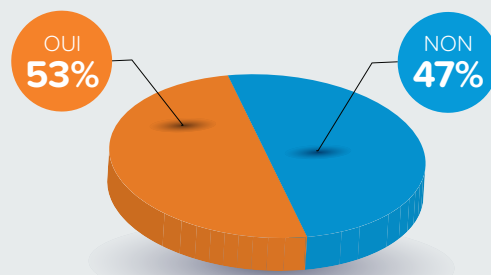
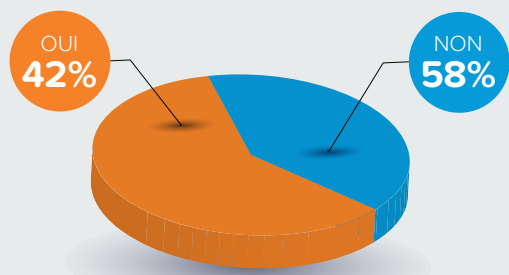
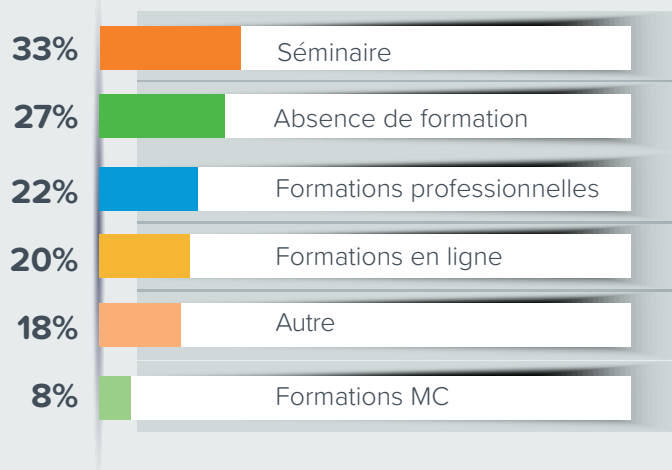


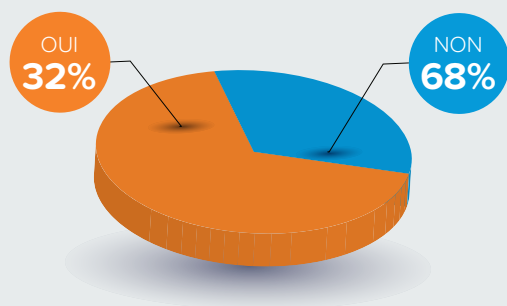
Figure 17 : Formations suivies par les enseignants ayant moins de 50 ans

A l'opposé, les enseignants de plus de 50 ans se forment majoritairement dans des séminaires, qu'ils soient professionnels ou de recherche, tout en ayant moins connaissance des formations liées à la rénovation énergétique.

Comment vous formez-vous actuellement, en dehors de votre pratique professionnelle et/ou de recherche ?



Avez-vous déjà suivi une formation liée à la rénovation énergétique ?



Avez-vous connaissance de formations liées à la rénovation énergétique ?

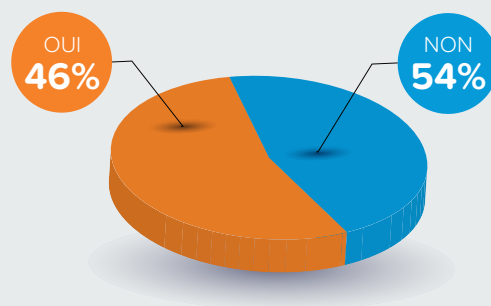


Figure 18 : Formations suivies par les enseignants de plus de 50 ans

VII Analyse des enseignements

Les enseignements

A partir des bilans réalisés sur l'ensemble des 285 enseignements recensés, une série de constats a émergé. Ces constats permettent de réaliser une analyse qualitative des résultats issus de la phase d'inventaire, rendant possible la mise en place de propositions de modules de formation à créer.

Tout d'abord, le fait que seuls 40 enseignements sur 285 dépassent le seuil de 50% de contenus liés à la rénovation énergétique est à signaler. En effet, cela signifie que la question de la rénovation énergétique, telle qu'elle est posée dans le cadre du programme FEEBAT, ne représente pas le « cœur de cible » des enseignements des ENSA(P). Au regard des résultats de l'inventaire et des enjeux du marché de la rénovation, les objectifs des actions à mettre en œuvre dans le cadre du programme FEEBAT, **sont d'augmenter à la fois le nombre d'enseignements liés à la rénovation énergétique, mais aussi le pourcentage de contenus liés à la rénovation énergétique dans les enseignements ciblés.**

En analysant les types d'enseignements recensés dans l'inventaire sur l'échantillon global de 285 enseignements, nous avons remarqué un nombre élevé de Cours Magistraux (117), qui n'est pas en corrélation avec le nombre de Travaux Dirigés (66). Il semble intéressant de **mettre en place des enseignements complémentaires de Travaux Dirigés ou d'autres formats à imaginer, qui pourraient accompagner les Cours Magistraux.** Ces enseignements complémentaires à imaginer pourraient faire l'objet de développement de supports pédagogiques innovants. En effet, nous avons remarqué qu'il semble complexe de réutiliser les supports pédagogiques existants, raison pour laquelle nous émettons l'hypothèse d'une nécessité d'imaginer de nouveaux supports pédagogiques, partageables à grande échelle. En outre, nous avons constaté que les supports pédagogiques utilisés, tout comme ceux qui sont souhaités par les enseignants, sont principalement des supports de cours « classiques » (PPT, PDF, etc. ; étude de cas ; de maquettes ; publications de référence ; etc.). Cela pourrait être expliqué par plusieurs facteurs. D'une part, la question principale pour les enseignants demeure la qualité du contenu enseigné, plutôt que le support de l'enseignement. D'autre part, l'organisation des écoles peut être un facteur rendant compliqué la mise en place de supports dits innovants. En effet, si l'innovation est technologique, on peut émettre l'hypothèse selon laquelle les écoles ne disposent pas de la technologie en question (logiciels, outils, etc.) et doivent l'acheter pour que les étudiants puissent l'utiliser. Si l'innovation dépasse l'aspect technologique, la question du manque de place dans certaines écoles peut être prise en compte. Ainsi, si, par exemple, le support pédagogique nécessite la réalisation de prototypes à l'échelle 1, certaines écoles n'ont ni la place, ni les outils nécessaires pour réaliser ces prototypes. Enfin, une autre hypothèse permettant d'expliquer le souhait des enseignants d'être formés à partir de supports pédagogiques classiques est qu'ils pourraient éventuellement réutiliser ces supports pédagogiques dans leurs propres enseignements. Ainsi, un enseignant ayant été formé à partir d'un support pédagogiques PDF ou PPT, pourrait à son tour exploiter ce support pédagogique dans son propre cours aux étudiants.

Toutefois, à partir de ces constats et de ces hypothèses, il semble que la possibilité de **développer des supports pédagogiques « innovants »** dans les écoles paraît pertinente. Ces supports pourraient alors être partagés largement, tout en permettant un travail collaboratif entre les différents enseignants. Ils ne sont pas non plus opposés à un apprentissage en ligne.

En continuité, le fait que la majorité des enseignements liés à la rénovation énergétique soient partagés entre plusieurs enseignants nous permet d'émettre l'hypothèse selon laquelle dans les parcours de formation à créer, il faudrait **proposer des formations pluridisciplinaires**, en tous cas appropriables par l'ensemble des enseignants, à concevoir par une équipe de formateurs avec des compétences variées, et avec un souhait d'animation pluridisciplinaire. Les enseignants des divers champs disciplinaires pourraient être associés aux équipes de formateurs en fonction du besoin de formation. En continuité, ces parcours de formation seraient à destination d'enseignants ayant des statuts différents.

S'agissant de la répartition par cycle d'étude, nous avons remarqué une très forte présence d'enseignements liés à la rénovation énergétique en cycle Master (du S7 au S9). Or, il semblerait important **de mieux répartir les enseignements** liés à la rénovation énergétique selon les différents cycles d'étude, notamment en cycle Licence. Cela consisterait alors à imaginer une « montée en compétences » des étudiants selon l'évolution de leur cursus. Il s'agit alors de conduire une réflexion sur la progressivité de l'enseignement de la rénovation énergétique, ainsi que des contenus qui y sont associés, entre les cycles Licence, Master, HMONP (et post-diplômes).

Ainsi, nous proposons que :

Le **cycle Licence** fasse l'objet d'enseignements d'**initiation** à la thématique de la rénovation énergétique. Cela pourrait consister à mettre en place des enseignements issus de différents champs disciplinaires, allant des Sciences et Techniques pour l'Architecture, Villes et Territoires à l'enseignement de la Théorie et Pratique de la Conception Architecturale et Urbaine, en passant par l'Histoire et Cultures Architecturales et les Sciences de l'Homme et de la Société pour l'Architecture. Ces enseignements proposeraient une lecture transversale des thématiques associées à la rénovation énergétique, en adoptant une approche globale ayant pour objectif de permettre aux étudiants d'identifier les fondements de la rénovation énergétique.

En **Master**, il s'agirait plutôt de proposer une **maîtrise** de la thématique, en l'intégrant notamment dans l'enseignement du projet et dans les séminaires de recherche. Cela pourrait consister à mettre en place des enseignements plus techniques, à l'image d'enseignements sur le diagnostic d'un bâtiment en mode global, des procédés d'isolation performants, des matériaux biosourcés, des études thermiques ou de la ventilation/qualité d'air intérieur ; à associer avec l'enseignement du projet.

En **HMONP** et dans les **post-diplômes** en général, il s'agirait de se focaliser sur des aspects plus spécifiques, avec pour objectif la recherche d'une maîtrise professionnelle, notamment en terme de gestion économique des projets, de conduite des chantiers et de compréhension du jeu d'acteurs.

Une autre conclusion de l'inventaire est que la rénovation énergétique est trop souvent associée à un aspect technique. Il semblerait ainsi pertinent **de faire ressortir la rénovation énergétique de la sphère strictement technique**, afin de mieux l'adapter à l'environnement des ENSA(P). Il s'agirait alors de proposer des formations qui dépassent le champ technique, pour s'intéresser à des contenus liés à l'histoire, à la sociologie, à l'activité de conception ou à la pratique du projet de manière globale. Toutefois, cela ne devrait pas empêcher le renforcement des compétences techniques, avec des enseignements sur les fondamentaux en cycle licence et un approfondissement sur des questions techniques en cycle master.

Aussi, il semble important que la HMONP et les post-diplômes soient les réels lieux de **professionnalisation**, pouvant ainsi acquérir un **caractère plus technique et spécialisé**.

En parallèle, nous avons constaté une hétérogénéité dans les compétences liées à la rénovation énergétique qui sont abordées dans les enseignements recensés. On retrouve en effet des compétences plus globales, telles que la stratégie de rénovation ou l'empreinte environnementale, suivies de compétences techniques, à l'image du diagnostic d'un bâtiment en mode global, des procédés d'isolation performants, des matériaux biosourcés, des études thermiques ou de la ventilation/qualité d'air intérieur.

Cela nous permet d'indiquer que les **modules de formations à mettre en place devraient sans doute être pluriels et potentiellement dissociables en sous-modules**, parmi lesquels les enseignants à former pourraient choisir, en évitant de proposer une seule forme d'enseignement sur une seule compétence, faute de quoi seule une partie du besoin sera adressée.

Aussi, nous avons remarqué que les enseignants évoquent peu les compétences liées aux questions relationnelles, d'économie et de chantier. Cette **réalité de la construction** semble devoir être enseignée, avec un niveau de maîtrise en HMONP et une sensibilisation à minima en cycle Master.

En continuité, l'analyse des activités associées aux compétences sur la rénovation énergétique, permet de remarquer que plusieurs activités semblent peu enseignées et donc peu maîtrisées par les étudiants. Il s'agit notamment d'activités liées à une compétence technique (« Réaliser un audit énergétique »), d'activités liées aux questions relationnelles (« Développer une écoute active du MOA ou des usagers en tenant compte de ses connaissances sur la performance énergétique et environnementale, de son appréhension du changement climatique et des contraintes et opportunités qu'il identifie de lui-même », « Effectuer un suivi de satisfaction de l'atteinte de la performance énergétique et environnementale par le maître d'ouvrage ou l'utilisateur après un an d'usage (4 saisons) »), des activités liées à l'économie (« Orienter le maître d'ouvrage vers des partenaires pour des conseils complémentaires nécessaires à la mobilisation d'aides financières (ingénierie financière) et pour une aide au relogement sur la période de travaux si besoin (dans le cadre de logements) »), ainsi que des activités liées au chantier (« Conduire des réunions de chantier permettant d'assurer l'atteinte des objectifs de performance énergétique et environnementale », « Contribuer au contrôle de l'environnement thermique du bâtiment et à l'interprétation des résultats. Si besoin, demander les correctifs aux corps de métier concernés. Arbitrer en cas de désaccord. Juger de la conformité des travaux. Proposer la réception des travaux »).

Cela nous confirme le besoin d'intégration plus accrue des **questions relationnelles, d'économie et de chantier**, notamment en HMONP, mais aussi en cycle Master. Il s'agirait d'accompagner cette amélioration des contenus par le développement d'enseignements évoquant les **questions techniques**, à l'image du diagnostic d'un bâtiment en mode global, des procédés d'isolation performants, des matériaux biosourcés, des études thermiques ou de la ventilation/qualité d'air intérieur, comme mentionné précédemment, et ce dès le cycle la Licence, avec une « montée en puissance » jusqu'au post-Master.

Les enseignants

En analysant les besoins en termes de formations exprimés par l'ensemble des enseignants interviewés, on remarque tout d'abord que certaines compétences ne font pas partie des souhaits des enseignants. Il s'agit notamment de compétences liées au chantier et au conseil au maître d'ouvrage, ce qui laisse penser qu'il s'agit de compétences dont les enseignants interviewés disposent déjà. Or, si les enseignants disposent de ces compétences, pourquoi les activités qui y sont associées sont celles qui sont le moins maîtrisées par les étudiants ? Il semblerait ainsi intéressant que l'**expérience opérationnelle concrète des enseignants** puisse être réintégrée dans la formation, notamment à travers une explication de la conduite de chantier et des conditions économiques de la construction en **HMONP**, ainsi que par une sensibilisation en cycle **Master**. Nous constatons également que la majorité des enseignants interviewés semble souhaiter des formations sur les compétences qu'ils enseignent déjà. Cela laisse entendre que la majorité des enseignants interviewés préfère un **renforcement sur des compétences acquises** plutôt qu'une acquisition de nouvelles compétences. Par conséquent, il semble important que le parcours de formation proposé permette de renforcer les compétences actuelles des enseignants, tout en en acquérant de nouvelles. Ce faisant, nous pensons qu'il serait important de proposer des **formations sur les solutions techniques, ainsi que des formations très spécialisées**. Toutefois, ces formations sur les solutions techniques pourraient prendre la forme de **sous-modules**, eux-mêmes intégrés dans des modules plus globaux, afin qu'une pluralité d'approches soit présente.

S'agissant du champ disciplinaire des enseignants interviewés, on remarque une quasi-majorité des champs **STA et TPCAU**. Les enseignants de ces deux champs semblent alors être la **cible principale pour les formations à créer**, sans pour autant que les autres champs ne soient exclus. Or, ces deux champs ont pour particularité de traiter la question technique de manière différente : elle est au centre du champ STA, alors que le champ TPCAU ne considère souvent pas qu'il s'agisse de la première priorité. Une proposition serait de **créer des interrelations entre les champs STA et TPCAU**, en trouvant des liens entre ces deux enseignements, notamment sur la question de la rénovation énergétique, plus spécifiquement sur la question du projet.

Cela conduit aussi à une autre réflexion, celle de l'importance de l'enseignement du projet en école d'architecture. Les modules de formation à créer devraient alors trouver une façon **d'aborder l'enseignement du projet, en mêlant sujets techniques et sujets plus globaux**.

S'agissant de la formation actuelle des enseignants, on remarque que les trois-quarts se forment, soit par des lectures et leur formation personnelle (26%), soit par leur activité professionnelle (25%), soit par des séminaires (24%), soit par des formations en ligne (23%). Cela offre donc la possibilité au programme FEEBAT d'avoir potentiellement une **grande cible d'enseignants à former**. Cela suppose aussi que le travail de **diffusion soit central pour arriver à faire connaître les formations liées à la rénovation énergétique**, à l'heure où la moitié des enseignants interrogés ne connaissent pas de formation sur ces questions. Au-delà de faire connaître, il faudra aussi trouver un moyen de donner envie aux enseignants de suivre les formations proposées.



Proposition d'actions visant l'intégration de la rénovation énergétique dans les ENSA(P)

L'analyse de l'inventaire que nous venons de décrire suggère plusieurs pistes de réflexion au regard des objectifs du programme FEEBAT ENSA(P), à savoir la formation de l'ensemble du corps enseignants des ENSA(P) à la rénovation énergétique. Pour que cette ambition puisse être satisfaite, nous proposons la mise en place d'un parcours de formations sur la rénovation énergétique, décomposé en différentes thématiques, accompagné par une série d'outils pédagogiques appropriables. L'intérêt d'un enseignant de suivre cette formation sera ainsi de pouvoir librement enrichir, consolider ou étendre son offre pédagogique personnelle tout en prenant connaissance d'une palette de supports pédagogiques qu'il pourra ensuite intégrer à sa guise dans ses cours ou enseignements, adaptés aux différents cycles d'enseignement et couvrant la totalité des champs disciplinaires présents dans les ENSA(P).

La méthode proposée nous semble la plus efficace pour garantir le renforcement effectif des enseignements sur la rénovation énergétique des bâtiments dans les ENSA(P).

Un parcours de formation

Nous proposons de mettre en place un parcours de formation décomposé en deux modules de base commune aux thématiques suivantes :

- **Un parc à rénover** : prendre connaissance de l'état du parc, des enjeux énergétiques et environnementaux, maîtriser les enjeux règlementaires, les possibilités de financement de la rénovation et l'état du marché.
- **La physique du bâtiment** : connaître et comprendre les notions de base sur le comportement d'un bâtiment, son comportement thermique et hygrothermique et bioclimatique, dont la ventilation naturelle ; identifier les grandeurs clefs de base, les pathologies (humidité, acoustique, QAI, confort thermique, etc).

Ces modules de base seront accompagnés par quatre modules optionnels aux thématiques suivantes :

- **Quelles stratégies de rénovation** : comment établir un diagnostic et établir une stratégie de rénovation ; maîtriser la méthodologie pour réaliser un audit (diagnostic, visites, relevés, calculs, scénarios de rénovation) ; comprendre le principe des études thermiques ; savoir évaluer l’empreinte environnementale.
- **La performance des enveloppes** : connaître les solutions techniques existantes et les procédés d’isolation performants ; savoir les évaluer ; connaître les matériaux biosourcés et les matériaux d’origine recyclés.
- **Le choix des équipements** : connaître les solutions : équipements techniques performants, énergies renouvelables thermiques etc. ; maîtriser leur évaluation ; connaître les solutions techniques en matière de ventilation et de qualité de l’air intérieur.
- **Le jeu des acteurs et la vie d’un projet** : connaître la sociologie et le comportement des usagers ; les processus de concertation ; maîtriser les conseils au maître d’ouvrage ou à l’usager ; savoir gérer les interfaces entre acteurs ; savoir accompagner les usagers pour une bonne appropriation et usage d’un bâtiment rénové ; maîtriser la préparation et la conduite d’un chantier de rénovation ; savoir contrôler les travaux et leur efficacité.

Il s’agit d’offrir un parcours « à la carte », à partir duquel les enseignants formés pourront choisir les modules de manière progressive. L’objectif est de renforcer et d’élargir les compétences des enseignants en leur laissant pour une large part la possibilité de choisir les étapes de leur parcours. Cette offre sera harmonisée et complémentaire à celle proposée par le CNOA pour la formation continue des architectes.

La formation des enseignants au maniement des modules pédagogiques pourra se faire en partie en présentiel mais aussi à distance, en proposant des parcours de formation alternant les deux modes. Compte tenu des ambitions du programme FEEBAT ENSA(P), un ensemble de sessions sera proposé dans différentes régions, pour être progressivement déployé à partir de 2021. Elle se déploiera pour chacun des modules en plusieurs temporalités : apport sur les notions de base en distanciel, apport de connaissance et formation, présentation sommaire des outils pédagogiques en présentiel (typiquement sur 2 journées), appropriation plus détaillée des outils en distanciel. Chacun des modules fera l’objet d’une présentation détaillée.

Le suivi des modules du parcours de formation donnera accès à la palette de supports pédagogiques associés à chacun des modules suivis.

Une palette de supports pédagogiques

Nous proposons de mettre en place en parallèle, dans le cadre du programme FEEBAT ENSA(P), une palette d’offre de supports pédagogiques à destination des enseignants. Il s’agira de décliner les thématiques abordées dans les différents modules pour constituer une offre de supports pédagogiques directement exploitables par les enseignants dans leurs propres enseignements.

Ces sous-modules pourront être très variés, portant soit sur des **questions techniques, économiques, relationnelles et de chantier**, soit sur des **questions plus globales**, telles que la « stratégie de rénovation » et « l’empreinte environnementale », voire « l’histoire des techniques d’isolation ».

Ces sous-modules seront conçus pour soit fonctionner en autonomie, soit être assemblés de manière raisonnée autour d'une thématique ciblée, pouvant d'ailleurs être la thématique liée au module de formation.

La définition des sous-modules doit répondre aux exigences suivantes :

- **Couvrir l'ensemble des compétences attendues** d'un architecte diplômé en matière de rénovation énergétique.
- **Les sous-modules devront être d'une granulométrie** suffisamment fine pour s'adapter aux pratiques pédagogiques existantes, consistant à aborder les enjeux de la rénovation énergétique, dans un enseignement.
- **S'adresser à tous les champs disciplinaires présents dans l'enseignement des ENSA** : STA certes, mais aussi TPCA, SHS, HCA et VT, pour éviter que l'enseignement de la rénovation énergétique soit cantonné à un champ exclusivement technique et intègre en particulier le champ de l'enseignement.
- **Offrir un menu « à la carte »** composé de supports progressifs et cohérents de façon à ce que chaque enseignant puisse intégrer en tant que de besoin les modules et sous-modules proposés dans son propre enseignement.
- **Proposer des supports pédagogiques librement appropriables**, modifiables et adaptables par les enseignants suivant leurs besoins.
- **Proposer des supports de cours mêlant des outils classiques** (PowerPoint par exemple) **à des pédagogies innovantes** (maquettes numériques, jeux de rôles, ...).
- **Enfin, l'ensemble de cette offre sera proposé gratuitement** aux enseignants, dans le cadre des financements apportés par le programme FEEBAT ENSA(P). Certains supports pédagogiques pourront être mis à disposition des enseignants, en fonction de leur niveau d'expertise.

Pour ce faire, nous proposons que soit mis en place une série de sous-modules pédagogiques, structurés et progressifs selon les trois cycles d'études :

- **En Licence**, nous proposons en première approche la mise en place d'un ensemble de sous-modules ciblés sur des **notions de base**, portant sur la physique du bâtiment, la thermique, l'énergie, l'isolation, l'enveloppe, les matériaux biosourcés, la ventilation, la qualité de l'air intérieur ou le diagnostic en mode global. Cet ensemble peut ainsi soit être utilisé globalement pour faire un cours magistral, soit être intégré à la carte dans un autre enseignement (STA, SHS, HCA ou, VT), soit encore être intégré dans un groupe de projet ou studio pour éclairer un aspect d'une démarche de projet.

- **En Master**, nous proposons la mise en place d'un autre ensemble de sous-modules ciblés sur des **sujets techniques et sur les stratégies de rénovation**. Il s'agit de sujets qui devraient être maîtrisés à terme par les étudiants, sur les bases de l'initiation en cycle Licence, mais aussi de certains sujets qui doivent faire l'objet d'une initiation à minima, qui sera par la suite approfondie en HMONP, (voire pour certains en post-master) tels que les questions de financement et d'économie, la conduite du chantier et les questions autour du jeu des acteurs. Ces sous-modules spécifiques pourront aussi être **intégrables en tout ou partie dans l'enseignement du projet**, devenant ainsi des outils pour la réalisation du projet.

- **En HMONP** (et dans les post-Master en général), nous proposons la mise en place de modules ciblés sur des aspects plus spécifiques, avec pour objectif l'**approfondissement professionnalisant**. Il s'agit ainsi de proposer des modules de formation sur les **questions économiques et financières, de chantier, ainsi que sur les questions relationnelles**, dont il ressort de l'enquête que ce sont les activités les moins maîtrisées par les étudiants actuellement.

Appropriation des supports pédagogiques

Pour les enseignants dont le niveau évalué ne nécessiterait pas de suivre les modules de formation décrits ci-dessus, nous proposons un module spécifiquement destiné à la maîtrise des supports pédagogiques afin de faciliter leur prise en main et leur appropriation.

Cela consisterait à présenter et détailler le fonctionnement du panel complet de l'offre de supports pédagogiques, tout en permettant sa mise à disposition auprès des enseignants une fois la formation suivie. Il s'agit de permettre aux enseignants d'acquérir les compétences nécessaires dans le domaine de la rénovation énergétique et de s'approprier les contenus et la mise en œuvre du panel d'outils pédagogiques, et à en envisager les modalités de combinaison et/ou de modifications. L'idée est qu'à la sortie d'une session de formation, les enseignants puissent repartir avec un kit pédagogique complet concernant la rénovation énergétique, en connaître le maniement, à charge ensuite pour eux de l'utiliser librement, en totalité ou en partie dans leur propre enseignement.

Ce faisant, les enseignants ainsi formés pourront choisir d'utiliser tel ou tel support pédagogique, en partie ou dans sa totalité. Cette répartition « à la carte », pourra ainsi permettre aux enseignants formés de composer leurs propres « menus », sous forme de modules globaux de formation, à partir des outils qu'ils auront choisi de s'approprier. Ce dispositif permet en particulier d'intégrer des outils dans l'enseignement du projet, qui reste central dans les écoles d'architecture. En complément, ce dispositif permet aux enseignants de découvrir et d'acquérir de nouvelles compétences.

A moyen terme, les outils pédagogiques pourront évoluer, s'enrichir, être complétés par d'autres, dans un processus de suivi et de mise à jour que les enseignants qui utiliseront ces outils seront incités à faire et en bénéficiant du retour de leur propre expérience pédagogique.

Proposition d'une expérimentation

Une expérimentation sera menée en s'appuyant sur l'offre de formation destinée aux architectes qui doit être déployée à partir de mars 2020, dans plusieurs écoles volontaires. En parallèle le travail de définition des outils ou capsules constituant la bibliothèque d'outils pédagogiques sera poursuivi, de façon à en préciser les objectifs, les contenus et les supports pédagogiques adaptés. L'objectif reste de mettre en place l'offre de formation FEEBAT ENSA(P) en janvier 2021 associant donc un parcours de formation, à l'appropriation d'une palette adaptée d'outils pédagogiques gratuits, modifiables et appropriables par les enseignants.



Réseau scientifique et pédagogique de
l'enseignement de la transition écologique
dans les écoles d'architecture et de paysage

