



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

*« Licence professionnelle en formation ouverte et à distance pour la performance énergétique et  
environnementale des bâtiments en Fédération de Russie, en Chine et en Azerbaïdjan »  
ERASMUS + LPEB n°561732-EPP-1-2015-1-FR-EPPKA2-CBHE-JP*

## Dossier d'accréditation

Grade:	License	Domaine:	Science d'Énergie / Building Environment and Equipment Engineering/Architecture /Energy and Power Engineering
--------	---------	----------	---

Université:	Dalian université de technologie	Chaire:	Guo Dongming
Date de conception:	06 Février, 2017		

Rédacteurs:	ZHAO Jinling Maria Villa Alfageme	...	...
		...	...

## **I. Contexte du diplôme**

**a) Décrire dans quel contexte se situe le projet de création du nouveau curricula (les motifs, les buts visés).**

*En Chine, l'énergie principale reste le charbon. Le pays a besoin de diminuer sa consommation d'énergie fossile afin de respecter les engagements pris dans le cadre de la signature des accords de la COP21. Pour ce faire il s'engage notamment dans la construction et la rénovation des bâtiments pour une meilleure efficacité énergétique. En même temps, les bâtiments en Chine sont dans la période de renouvellement. Les entreprises sont donc en train de rechercher les ingénieurs qui conviennent et de bonne qualité de ce domaine. Pour améliorer l'utilisation d'énergie, les bâtiments doivent être désignés et installés avec méthodologie scientifique et efficacité énergétique.*

**b) Lister les métiers visés par le nouveau curriculum, faire référence à la nomenclature officielle des métiers.**

- *Manager d'énergie et certification dans bâtiment*
- *Designer des Calculs pour l'efficacité du bâtiment (enveloppes, orientation, système)*
- *Ingénieur des installations et systèmes.*
- *Rénovateur de l'efficacité énergétique des vieux bâtiments.*
- *Manager de la documentation de l'efficacité énergétique*
- *Evaluateur de l'optimisation du fournisseur.*
- *Manager et surveiller les installations thermales*
- *Contrôler le budget énergie.*

**c) Indiquer quelles sont les perspectives d'insertion professionnelles des jeunes diplômés.**

- *Designer manager dans l'entreprise privée.*
- *Chercheur dans l'université et l'institute.*
- *Développeur des nouveaux marchés.*
- *Désignateur dans les bureaux d'architecture.*
- *Manager dans l'entreprise d'énergie.*

**d) Indiquer l'origine des étudiants admis, leur nombre, les modalités de recrutement.**

- *Etudiant de 4eme année dans l'université et les ingénieurs qui ont les diplômes équivalents.*
- *Nombre : 80*
- *Modalités de recrutement : entretiens organisés par les experts de l'université.*

**e) Indiquer s'il est offert la possibilité d'accès à un public adultes dans le cadre de la formation tout au long de la vie.**

- *Oui, c'est possible mais ce sera décidé au coup par coup par l'université.*

**f) Indiquer quelles sont éventuellement les poursuites d'études possibles.**

- Master et Docteur dans le domaine d'énergie et bâtiment.

**g) Indiquer les modalités de composition de parcours différenciés le cas échéant.**

- *Le cours peuvent être suivis par des étudiants de 3 degrés : Science d'énergie, Génie civil et Architecture.*

- *Le système de cours est construit en deux parties. La première partie sont les sujets spécifiques de chaque degré et en plus la deuxième partie sont les sujets construit par les trois universités ensemble (HIT, DUT, USE).*

## II. Descriptif général du curriculum

### II.1. Description des acquis de formation:

Les acquis de formation	Descriptif
Les savoirs disciplinaires	Les sujets essentiels des disciplines d'énergie et de bâtiment
Les compétences spécifiques	<p>C08 Capacité de mobiliser les caractéristiques physiques, chimiques et mécaniques des matériaux de construction, leurs processus d'élaboration, l'origine géologique des matières premières utilisées dans leur fabrication et leur identification.</p> <p>C09 Capacité d'appliquer les outils avancés nécessaires pour résoudre les pièces impliquées dans un projet technique et sa gestion.</p> <p>C10 capacité à générer des projets techniques d'ouvrages et de constructions où une conception architecturale n'est pas requise, ainsi que des projets de décoration et de démolition.</p> <p>C11 Compétences pour analyser les projets d'exécution et les mettre en pratique.</p> <p>C12 Capacité à identifier les éléments et systèmes constructifs, définir leur fonction et leurs compatibilités et leur mise en place.</p> <p>C13 Capacité à évaluer l'impact environnemental des processus de construction et de démolition, la durabilité dans la construction des bâtiments et les procédures et techniques pour évaluer la conservation de l'énergie des bâtiments.</p> <p>C14 Capacité à développer des analyses d'efficacité, des évaluations et des certifications, y compris la construction d'études de durabilité.</p> <p>C15 capacité à appliquer la réglementation spécifique sur les installations pendant le processus de construction.</p> <p>C16 Capacité à développer et construire les installations d'un bâtiment, contrôler et planifier ses réalisations.</p> <p>C17 Capacité à donner des dimensions, calculer et appliquer des systèmes d'installation simples aux maisons et aux bâtiments similaires.</p>

- C18 Capacité à mobiliser les domaines de l'économie de la construction
- C19 Capacité à choisir des solutions constructives
- C20 Capacité à assurer le contrôle de la qualité
- C21 Capacité à choisir les méthodes d'exécution
- C22 Capacité à exécuter l'ordonnancement et planification
- C23 Capacité à déterminer les fonctions du bâtiment
- C24 Capacité à identifier les spécificités des enveloppes du bâtiment (les couvertures, les étanchéités, les façades, les menuiseries extérieures,...)
- C25 Capacité à déterminer les spécificités des systèmes de chauffage, de climatisation et la ventilation
- C26 Capacité à lire des plans
- C27 Capacité à maîtriser les outils de dessins 2D et 3D
- C28 Capacité à maîtriser les BIM (Building information modeling)
- C29 Capacité à réaliser des simulations de consommation énergétique
- C30 Capacité à déterminer les paramètres (kW, écoulement, diamètres, efficiences,...).
- C31 Capacité à lire les plans actuels pour améliorer l'efficacité énergétique dans le bâtiment.
- C32 Capacité à contrôler des certifications et documentation des machines et systèmes
- C33 Capacité à évaluer des besoins pour remplacer les vieilles machines.
- C34 Capacité à évaluer ou proposer des systèmes d'énergie renouvelable (solaire, photovoltaïque, vent, géothermique,...)
- C35 Capacité à déterminer la méthode de conception pour les bâtiments actifs et passifs.

	<p>C36 Capacité de calcul des caractéristiques du flux net des tuyaux avec le logiciel ANASYS</p> <p>C37 Capacité à utiliser le BIM en maintenance</p> <p>C39 Capacité de calculs des caractéristiques d'écoulement net du tuyau</p>
Les compétences transversales	<p>C01 Capacité de communication orale en langues maternelles</p> <p>C02 Capacité de travailler dans le cadre d'une équipe</p> <p>C03 Capacité à résoudre des problèmes et prendre des décisions</p> <p>C04 Capacité d'organisation et de planification</p> <p>C05 RRI (recherche responsable et innovation)</p> <p>C06 capacité à mobiliser les fondements théoriques et principes de base appliqués à la construction: mécanique des fluides, hydraulique, électricité et électromagnétisme, chaleur et confort thermique, conduction thermique et acoustique.</p> <p>C07 Capacité d'organiser de petites entreprises et de participer à des équipes multidisciplinaires dans de grandes entreprises.</p> <p>C38 Capacité à faire une présentation impressionnante et efficace</p>

## II.2. La décomposition du curricula en semestres

Année	Semestre	Intitulé du semestre (*)	Unités d'enseignement
Année 1	S1		UE1. Sujets spécifiques
	S2		Mathématiques avancées, physics Etc., Pas de cours Pas de cours de Erasmus+PLEB
Année 2	S3		Mécanique d'ingénierie, Thermodynamique de l'ingénierie Etc., Pas de cours Pas de cours de Erasmus+PLEB
	S4		UE2. Sujets spécifiques
Année 3	S5		UE3. Sujets spécifiques
	S6		UE4. Sujets spécifiques
Année 4	S7		UE5. Sujets de spécialisations
	S8		UE6. Travaux

## II.3 Le descriptif des unités d'enseignement

### Unités d'enseignement du semestre S1

UE	Objectif	Disciplines/modules	ECTS	Cours	TP	TL	W pers	Total
UE1	Sujets spécifiques	Introduction à l'architecture et à l'urbanisme (Architecture)	2.5	32	0	0	0	32

#### Légende:

TL : Travaux de laboratoire ou travaux pratiques dirigés

TP : travaux pratiques

W pers : travail personnel (en bibliothèque, à la maison, en stage, etc.)

### Unités d'enseignement du semestre S2

UE	Objectif	Disciplines/modules	ECTS	Cours	TP	TL	W pers	Total
UE1	Sujets spécifiques	Mathématiques avancés	8.7	104	0	0	0	104
UE2	Sujets spécifiques	Physique	4.7	56	0	0	0	56

### Unités d'enseignement du semestre S3

UE	Objectif	Disciplines/modules	ECTS	Cours	TP	TL	W pers	Total
UE1	Sujets spécifiques	Mécanique d'ingénierie	3.3	40	0	0	0	40
UE2	Sujets spécifiques	Thermodynamique de l'ingénierie	4.7	56	0	0	0	56

### Unités d'enseignement du semestre S4

UE	Objectif	Disciplines/modules	ECTS	Cours	TP	TL	W pers	Total
UE2	Sujets spécifiques	Mécanique des fluides (Ingénierie du bâtiment et ingénierie des équipements)	5.3	56	0	8	0	64

	Mécanique des fluides (Ingénierie de l'énergie et de l'énergie / Spécialité en génie de l'énergie et de l'environnement)	5.3	56	0	8	0	64
	Physique du bâtiment (Architecture)	5.3	64	0	0	0	64

Unités d'enseignement du semestre S5

UE	Objectif	Disciplines/modules	Coef	ECTS	Cours	TP	TL	W pers	Total
UE3	Sujets spécifiques	Environnement du bâtiment (construction de l'ingénierie de l'environnement et de l'équipement)		2.5	40		4		44
		Le principe et l'équipement du transfert de chaleur en masse (environnement du bâtiment et ingénierie des équipements)		2.5	40		4		44
		Design architectural 3D (Architecture)		10		120			

Unités d'enseignement du semestre S6

UE	Objectif	Disciplines/modules	Coef	ECTS	Cours	TP	TL	W pers	Total
UE4	Sujets spécifiques	Fondation de l'énergie et de l'environnement (Ingénierie de l'énergie et de l'énergie / Spécialité en génie énergétique et environnementale)		2.6	32		0		32
		Transfert de chaleur (Ingénierie énergétique et énergie / Spécialité en ingénierie de l'énergie et de l'environnement)		4	40		8		48

Unités d'enseignement du semestre S7

UE	Objectif	Disciplines/modules	Coef	ECTS	Cours	TP	TL	W	Total
----	----------	---------------------	------	------	-------	----	----	---	-------



**II.3. Tableau de mise en corrélation entre compétences et unités d'enseignement:**

	<b>C1</b>	<b>C2</b>	<b>C3</b>	<b>C4</b>	<b>C5</b>	<b>C6</b>	<b>C7</b>	<b>C8</b>
<b>UE1</b>						X		X
<b>UE2</b>						X		X
<b>UE3</b>	X	X	X	X	X			
<b>UE4</b>	X	X	X	X	X			
<b>UE5</b>	X	X	X	X	X	X		

	<b>C9</b>	<b>C10</b>	<b>C11</b>	<b>C12</b>	<b>C13</b>	<b>C14</b>	<b>C15</b>	<b>C16</b>
<b>UE1</b>	X							
<b>UE2</b>	X							
<b>UE3</b>	X	X	X		X	X	X	X
<b>UE4</b>	X	X	X		X	X	X	X
<b>UE5</b>	X		X		X	X		X

	<b>C17</b>	<b>C18</b>	<b>C19</b>	<b>C20</b>	<b>C21</b>	<b>C22</b>	<b>C23</b>	<b>C24</b>
<b>UE1</b>								
<b>UE2</b>								
<b>UE3</b>	X	X	X	X			X	X
<b>UE4</b>	X	X	X	X			X	X
<b>UE5</b>	X		X		X	X		X

	<b>C25</b>	<b>C26</b>	<b>C27</b>	<b>C28</b>	<b>C29</b>	<b>C30</b>	<b>C31</b>	<b>C32</b>
<b>UE1</b>								
<b>UE2</b>								

<b>UE3</b>	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>UE4</b>	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>UE5</b>	X		X		X		X	X

	<b>C33</b>	<b>C34</b>	<b>C35</b>	<b>C36</b>	<b>C37</b>	<b>C38</b>
<b>UE1</b>						X
<b>UE2</b>						X
<b>UE3</b>		X	X	X	X	X
<b>UE4</b>		X	X	X	X	X
<b>UE5</b>	X	X			X	X

## **II.4. Le projet tutoré**

### ***a) Décrire les caractéristiques du projet tutoré et ses relations avec les contenus de la formation.***

Le projet tutoré est un sujet d'application d'une conception intégrée des cours. Grâce à l'apprentissage de la conception du projet ou de travaux de recherche scientifique du sujet: l'étudiant réalisera la consultation de données, l'enquête, les programmes de démonstration, de conception, de calcul et de dessin, d'écriture de conception papier, le programme complet de normes de formation et les réponses adaptées. Il devra avoir la capacité d'analyser et de résoudre les problèmes de programmation ou de recherche scientifique et apporter une réponse globale aux questions.

### ***b) Décrire le rôle des deux types de tuteur, le tuteur universitaire, le tuteur entreprise***

Le tuteur universitaire est le première professeur qui s'occupe le projet. Le tuteur de l'entreprise s'engage à accompagner l'étudiant dans la partie de l'application.

### ***c) Décrire les résultats attendus en terme de livrables du projet***

Dossier avec le révision bibliographique ou Dossier avec les résultats des expérience.  
Dessin d'une partie d'une machine ou un logiciel ou simulation ou installation efficiente.

**d) Décrire les modalités de soutenance du projet tutoré**

Chaque étudiant présente son projet en 15 minutes et puis le jury posent les questions.

**e) Indiquer le calendrier de réalisation du projet tutoré**

Periode(Semaine)	Contenu
1	Choisir les sujets et preparation
2-5	Bibliotheque et verification de plan
6-9	<b>Calcule et experience</b>
10-13	Dessin le plan ou logiciel
14	Evaluation par les profs
15	Soutenance et mention

**f) Indiquer le nombre d'ECTS accordé au projet tutoré**

20credits)ECTS(

## **II.5. Le stage en entreprise**

*a) Indiquer le calendrier des stages en entreprise*

*b) Indiquer les types d'entreprises et les types d'emplois à occuper*

*c) indiquer les modalités de suivi des stages en entreprise, le rôle du professeur référent du stage, le rôle du tuteur entreprise*

## II.6. Le stage à l'international

a) Indiquer le calendrier des stages à l'international

b) Indiquer les types d'entreprises et de postes de travail correspondant aux contenus de la formation

c) indiquer les contenus du contrat pédagogique liant l'entreprise d'accueil et l'université (cahier des charges ou convention type à faire figurer en annexe)

d) indiquer les modalités d'évaluation du stage à l'étranger, le nombre d'ECTS accordés à cette UE

## III Modalités de contrôle des connaissances

a) Pour chaque UE, indiquer les modalités de contrôle des connaissances

- Forme du contrôle (épreuve écrite, orale, pratique, soutenance, etc.)
- Durée de l'épreuve
- Coefficient de l'épreuve (le cas échéant)
- Score

- UE	Forme du contrôle	Durée de l'épreuve	Coefficient de l'épreuve	- Score
- UE1	épreuve écrite	2Heures	1	- 100/
- UE2	épreuve écrite et pratique	2Heures	1	- 100/
- UE3	soutenance	20minutes	1	- 100/

b) Indiquer les règles de verdict

- Règles d'attribution des UE
- Règle de compensation entre unités (le cas échéant)
- Durée de validité
- Notes éliminatoires
- 

UE	Règles d'attribution des UE	Durée de validité	Notes éliminatoires
- UE1	Formules Calcule et resultats	Jusqu'à graduation	>60

- UE2	Formules Calcule et resultats L esplan de pratique	Jusqu'à graduation	>60
- UE3	Formules Calcule et resultats L esplan de pratique	Jusqu'à graduation	>60
- UE4	soutenance	Jusqu'à graduation	60<

## IV Composition de l'équipe pédagogique

### *a) Le responsable pédagogique général du nouveau curriculum*

Nom : Chen . Prénom : ... Bin ..... Fonction : ... professeur ..... Université : ... DUT ...

### *b) Les responsables pédagogiques par unités d'enseignement*

UE	Responsable d'UE	Université de rattachement
UE1	Chen Bin	DUT
UE2	Chen Bin	DUT
UE3	Chen Bin	DUT
UE4	Wang Baomin	DUT

### *c) Professeurs intervenant dans le curriculum*

Nom prénom	Université	Disciplines enseignées	Nombre d'heures d'intervention	UE concernées
Liu Hongsheng	DUT	Fluid Mechanics	64	UE1
Chen Bin	DUT	Building Environment	44	UE2
Zhao Jinling	DUT	The Principle and Equipment of Heat Mass Transfer	44	UE2
Zhang Baogang	DUT	Green building engineering and evaluation	24	UE3
Suo Jian	DUT	The general conception of building planning (Sustainable design in buildings)	24	UE3
Liu Ming	DUT	Integration application of renewable energy	24	UE3
Zhao Jinling	DUT	System of the building energy and operation	24	UE3
Zhang Xueyan	DUT	Basic software of the building	24	UE3

		energy from introduction to proficient		
Xie Qi	HIT	Development of basic / culture competences	24	UE3
Isidro	USE	Energy Saving Measures (ESM)I- Auto production energy and optimization	24	UE3
Isidro	USE	Energy Saving Measures (ESM)II-Audit	24	UE3
Wang Baomin	DUT	Le projet tutoré	240	UE4

***c) professionnels intervenant dans le curriculum***

Nom prénom	Entreprise	Disciplines enseignées	Nombre d'heures d'intervention	UE concernées
He Wei	CCEED	Projet tutoré	5 semaines	

NB : le nombre d'heures d'intervention de professionnels doit être de 30% des heures totales.

## V Insertion professionnelle

***a) Indiquer les modalités d'aide à l'insertion professionnelle des jeunes diplômés***

L'université peut recommander les diplômés aux entreprises ou aux instituts.

L'université donne les formations basiques pour aider les étudiants à réaliser leurs CV et préparer leurs entretiens.

***b) Indiquer la composition et le rôle de la cellule d'aide à l'insertion***

2 tuteurs aident les étudiants pour toutes les activités autour l'insertion.

## VI Le supplément au diplôme

Voir Document D11-1.

# Annexe 1 : Le partenariat avec les établissements de formation

## 1.1. Les universités concourant à la formation

Universités	Rôle dans la formation

Joindre les conventions.

## 1.2. Les collèges concourant à la formation

Collèges	Rôle dans la formation

Joindre les conventions.

# Annexe 2 : Le partenariat avec les entreprises

## 2.1. Les entreprises concourant à la formation

Entreprises	Rôle dans la formation
CCEED	Supporter les projet tutoré.

Joindre les conventions.

## 2.2. Autres entreprises soutenant la formation

Entreprises	Adresses

## Annexe 3 : La fiche métier

<b>Intitulé du métier</b>	<b><i>Technicien pour la performance énergétique et environnementale des bâtiments</i></b>
<b>Secteur professionnel</b>	Bureau d'étude Bureau d'architecture Entreprise de construction Entreprise de renseignement de construction
<b>Conditions d'accès</b>	Cet emploi/métier est accessible avec un diplôme de niveau Licence pour la performance énergétique et environnementale des bâtiments. La pratique d'une ou plusieurs langue(s) étrangère(s), en particulier l'anglais, peut être requise.
<b>Activités professionnelles</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exerce les responsabilités du Manager de service conformément à la Fiche de poste de celui-ci.</li> <li>- Motive et soutient le personnel géré et autres collègues d'une manière professionnelle, sans distinction de race, sexe, confession religieuse ou autre.</li> <li>- Assure et encourage le développement et la croissance professionnelle et l'évaluation correcte du personnel géré.</li> <li>- Assure et encourage la communication et la coordination fonctionnelle entre tous les départements de l'entreprise et les unités subordonnées.</li> <li>- Respecte les instructions internes et les règles de sécurité et protection au travail</li> <li>- Etabli le planning des employés (serveurs, équi-piers, etc.)</li> <li>- Supervise l'activité des équipes et contrôle l'application des règles d'hygiène, de sécurité et des procédures qualité</li> <li>- Met en œuvre la politique commerciale de l'établissement et fidélise la clientèle</li> <li>- Suit l'activité de l'établissement et veille à la</li> </ul>

	<p>satisfaction du client</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Effectue le suivi commercial et administratif de l'établissement</li> <li>- Recrute du personnel et le forme aux procédures</li> <li>- Manage l'énergie dans bâtiment</li> <li>- Calcule l'efficacité énergétique du bâtiment (enveloppes, orientation, système)</li> <li>- Connaît la documentation spécialisée</li> <li>- Sélectionne le meilleur fournisseur d'équipement</li> <li>- Manage et surveille les installations thermiques</li> <li>- Contrôle le budget d'énergie</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacité de parler une langue étrangère</li> <li>• Capacité d'organisation et de planification</li> <li>• Capacité de prise de décision</li> <li>• Capacité de travail en équipe</li> <li>• Capacité d'interagir avec les clients</li> <li>• Capacité de transmettre l'information par écrit</li> <li>• Capacité de négociation</li> <li>• Capacité à faire des présentations publiques</li> <li>• Capacité à atteindre les objectifs rapidement</li> <li>• Capacité à trouver des solutions pour améliorer la qualité</li> <li>• Capacité à trouver de nouvelles idées</li> <li>• Capacité à s'adapter aux changements dans les activités quotidiennes</li> <li>• Capacités d'analyse et de synthèse.</li> <li>• Capacités à mettre les connaissances en pratique</li> <li>• Capacité à utiliser l'information.</li> <li>• Capacité à gérer un projet</li> <li>• Capacité à travailler en autonomie.</li> <li>• Capacité d'organisation et de planification</li> <li>• Capacité à travailler dans un contexte international</li> </ul>
<p><b>Compétences spécifiques</b></p>	<p><b>C1</b> Capacité à mobiliser l'économie de la construction  <b>C2</b> Capacité à choisir des solutions constructives  <b>C3</b> Capacité à assurer le contrôle de la qualité  <b>C4</b> Capacité à choisir les méthodes d'exécution  <b>C5</b> Capacité exécuter l'ordonnancement et la</p>

	<p>planification</p> <p><b>C6</b> Capacité à maîtriser les fonctions du bâtiment</p> <p><b>C7</b> Capacité à maîtriser les spécificités des enveloppes du bâtiment (les couvertures, les étanchéités, les façades, les menuiseries extérieures,...)</p> <p><b>C8</b> Capacité à maîtriser les spécificités des systèmes de chauffage, de climatisation et la ventilation</p> <p><b>C9</b> Capacité à maîtriser les spécificités des transferts thermiques</p> <p><b>C10</b> Capacité à appliquer les règles de la thermique du mur</p> <p><b>C11</b> Capacité à utiliser les méthodes de traitement d'air et climatisation</p> <p><b>C12</b> Capacité à lire le diagramme de l'air humide (psychrométrie)</p> <p><b>C13</b> Capacité à lire des plans</p> <p><b>C14</b> Capacité à maîtriser les outils de dessins 2D et 3D</p> <p><b>C15</b> Capacité à maîtriser les BIM (Building information modeling)</p> <p><b>C16</b> Capacité à réaliser des simulations</p> <p><b>C17</b> Capacité à décider les paramètres (kW, écoulement, diamètres, efficacités,...).</p> <p><b>C18</b> Capacité à réaliser des simulations avec des logiciels (E+, eQuest, DOE2,...)</p> <p><b>C19</b> Capacité à rencontrer les plans actuels pour améliorer l'isolation dans les bâtiments.</p> <p><b>C20</b> Capacité à contrôler des certifications et documentation des machines et systèmes</p> <p><b>C21</b> Capacité à évaluer la nécessité de remplacer les vieux systèmes.</p> <p><b>C22</b> Capacité à évaluer ou proposer des systèmes d'énergie renouvelables (solaire, photovoltaïque, vent, géothermal,...)</p>
<p><b>Connaissances nécessaires</b></p>	<p>Développement durable</p> <p>Energies renouvelables</p> <p>Génie climatique</p> <p>Matériaux</p> <p>Technologies de l'Eco construction</p>

	Technologies de l'Eco réhabilitation Logiciels de simulation Physique thermodynamique
<b>Observations</b>	RAS