



Chaire de recherche industrielle  
Industrial Research Chair  
Cátedra de investigación industrial

**ÉTS**  
Le génie pour l'industrie

## RAPPORT annuel 2011-2012

Période d'activités s'échelonnant  
**1<sup>er</sup> septembre 2011 au 31 août 2012**

Rapport de la Chaire de recherche industrielle  
en technologies de l'énergie et en efficacité énergétique  
de l'École de technologie supérieure



Lévis, 31 août 2012

Merci à nos partenaires!



---

## TABLE DES MATIÈRES

AVANT PROPOS.....	5
1. ACTIVITÉS SCIENTIFIQUES.....	6
1.1 Recherche .....	6
Structure organisationnelle de la recherche.....	6
Comités.....	7
Personnel de recherche .....	8
Publications de recherche.....	8
Subventions de recherche.....	9
Commandites de recherche .....	10
Projets de recherche .....	11
1.2 Développement .....	13
1.3 Animation scientifique .....	13
2. ACTIVITÉS ACADÉMIQUES.....	13
2.1 Enseignement .....	13
2.2 Affaires départementales .....	14
2.3 Support aux instances de l'ÉTS .....	14
3. ACTIVITÉS DE SERVICES AUX COLLECTIVITÉS.....	14
4. ACTIVITÉS DE RAYONNEMENT.....	14
4.1 Prix et distinctions.....	15
4.2 Bourses.....	15
4.3 Conférenciers invités .....	15
4.4 Séjours à l'étranger .....	15
4.5 Invités étranger.....	16
4.6 Médias.....	16
4.7 Autres activités .....	16
5. ACTIVITÉS ADMINISTRATIVES .....	17
6. ACTIVITÉS EN COURS ET À VENIR À COURT TERME.....	18
6.1 Activités en cours.....	18
6.2 Activités à venir à court terme.....	18
CONCLUSION.....	18
ANNEXE 1 : Membres du comité stratégique .....	20
ANNEXE 2 : Membres du comité scientifique.....	20

---

ANNEXE 3 : Membres de t3e .....	21
Chercheurs de t3e.....	21
Titulaire .....	21
Membres permanents.....	21
Membres réguliers .....	21
Membres associés .....	21
Chercheurs étudiants de t3e.....	22
Membres professionnels de recherche.....	22
Membres étudiants inscrits au doctorat.....	22
Membres étudiants inscrits à la maîtrise .....	22
Membres étudiants inscrits au baccalauréat .....	22
Diplômés de t3e .....	22
ANNEXE 4 : PARTENAIRES .....	23
Partenaires financiers .....	23
Partenaires opérationnels.....	23
Partenaires scientifiques.....	23

---

## AVANT PROPOS

Avant toute chose, les membres de la Chaire de recherche industrielle en technologies de l'énergie et en efficacité énergétique (t3e) de l'École de technologie supérieure désirent remercier les partenaires financiers de la Chaire pour leur appui au développement de la Chaire et par le fait même de leurs compétences.

Ce document contient la synthèse des activités de recherche et de développement, d'enseignement et de services aux collectivités de la Chaire entre le 1<sup>er</sup> septembre 2011 et le 31 août 2012.

Après une première année qui a confirmé la pertinence des activités proposées par la Chaire de recherche sur les scènes locale, nationale et internationale : on discute d'énergie et de ses technologies sur toutes les tribunes. Les résultats de la deuxième année d'activités sont impressionnants et permettent de disposer d'une structure qui peut désormais présenter une vaste gamme de demandes de subventions pour compléter les commandites de nos partenaires.

Après l'embauche d'un coordonnateur scientifique basé à Lévis en 2010, t3e a fait l'embauche d'une coordonnatrice aux opérations basée à Montréal en janvier 2012. Cette ressource s'assure d'être l'interface entre l'institution et la chaire en plus d'être un support administratif auprès de l'équipe. Elle a notamment comme objectif de travailler aussi au développement de la Chaire par la recherche de nouveaux partenariats.

Je termine en remerciant tous les membres de t3e pour la qualité de leurs contributions, pour leurs initiatives et leur tolérance à l'égard d'une structure en croissance permanente.

Dans l'espoir que ce document puisse vous convaincre de l'importance que votre appui revêt pour la pérennité de notre groupe de recherche, je vous prie d'agréer l'expression de mes distinguées salutations.



Daniel Rousse, ing., Ph.D.

Professeur, dépt. Génie mécanique, École de technologie supérieure, Université du Québec  
Titulaire, Chaire t3e

Tel: +1 418 835-2110 | Courriel: [daniel@t3e.info](mailto:daniel@t3e.info) | Web: [www.t3e.info](http://www.t3e.info) | Skype: [t3e.info](https://www.skype.com/en/contacts/t3e)

## 1. ACTIVITÉS SCIENTIFIQUES

Les activités scientifiques constituent le cœur d'une Chaire de recherche universitaire. On distingue la Chaire de recherche fondamentale de la Chaire de recherche industrielle en ce sens que la seconde se consacre à des projets de recherche appliquée à des problèmes plus imminents ou plus concrets de la société alors que la première consacre davantage d'efforts aux découvertes fondamentales. Une Chaire de recherche industrielle consacre aussi une part de ses activités à des appuis à des entreprises ou organismes qui ne font pas de recherche, mais plutôt du développement et sont à ce titre traitées séparément.

Cette section présente succinctement les réalisations en recherche, en développement et en animation de t3e pour la période visée par ce document.

### 1.1 Recherche

Les activités de recherche sont orientées de manière à embrasser des thèmes et des axes de recherche. Les thèmes de recherche sont des domaines spécialisés qui comportent des éléments de recherche constituant ou pouvant constituer des programmes cohérents et indépendants les uns des autres. Ces thèmes peuvent comporter plusieurs programmes et faire l'objet de plusieurs contrats et/ou ententes avec les partenaires de la Chaire. Ils sont évidemment tous reliés à la Chaire par le sujet général des technologies de l'énergie et de l'efficacité énergétique. Les axes de recherche sont des directions majeures autour desquelles gravitent tous les projets. Ils représentent des champs disciplinaires, des objets de recherche particuliers qui sont intégrés aux thèmes généraux. Deux pages du site t3e.info (<http://www.t3e.info/themes-recherche.html> et <http://www.t3e.info/axes-recherche.html>) présentent les thèmes et axes de recherche, respectivement.

### Structure organisationnelle de la recherche

La Chaire s'est d'abord développée autour de trois axes et a articulé la structure organisationnelle autour de ceux-ci. En juin 2012, la décision a été prise de revoir la structure organisationnelle afin de la rendre plus efficace et ainsi permettre de redistribuer les responsabilités.

La figure 1 montre que des responsables sont maintenant désignés pour les six axes de recherche (deux personnes s'occupent de deux axes chacun) et ceux-ci ont maintenant la responsabilité de la viabilité financière de chaque axe en plus de l'encadrement des étudiants qui s'y rattachent.

L'objectif consiste à développer simultanément les quatre axes afin qu'ils puissent comporter chacun cinq à sept membres permanents et étudiants au terme du plan quinquennal de développement et que chacun de ces axes bénéficie des revenus nécessaires à leur bon fonctionnement.

La figure 1 indique aussi la présence de deux comités d'orientation, l'un stratégique faisant intervenir les principaux partenaires de la Chaire pour assurer un financement adéquat et un déploiement national optimal de la Chaire (annexe 1), l'autre scientifique pour permettre un développement scientifique ancré dans la réalité internationale du XXI<sup>e</sup> siècle (annexe 2).

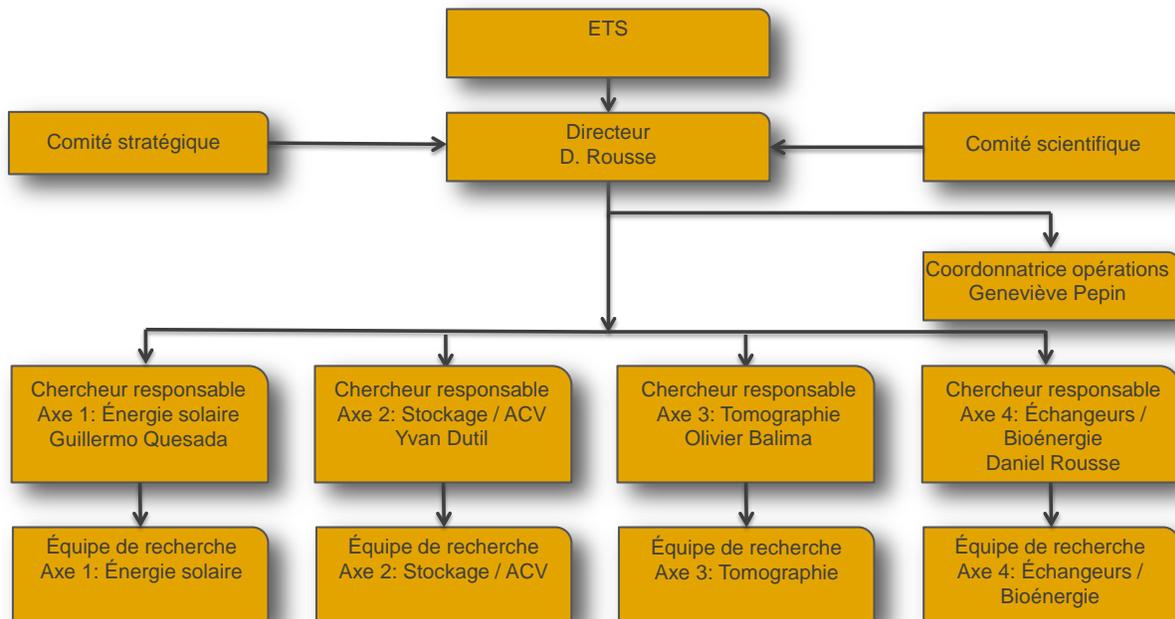


Figure 1 : Structure organisationnelle 2012-2013 de la Chaire t3e.

## Comités

Durant la période couverte par ce rapport, le comité stratégique et le comité scientifique ont été formés.

### Comité stratégique

Le comité stratégique a pour mission de valider et d'orienter les actions de la Chaire en permettant de définir l'environnement dans lequel elles s'implanteront tout en s'assurant que celles-ci respectent la mission de la Chaire.

Le comité est formé de dix-sept personnes qui représentent les partenaires financiers et opérationnels de la Chaire. Ce comité se réunit une fois par année lors de l'Assemblée annuelle et est invité aux différentes activités de la Chaire. La liste des membres est disponible en annexe 1.

### Comité scientifique

Le comité scientifique a été formé en mars dernier et la première rencontre eut lieu lors du séminaire scientifique organisé par la Chaire. La liste des membres qui ont actuellement accepté l'invitation est disponible en annexe 2.

### Personnel de recherche

L'essence de la Chaire t3e est son personnel de recherche permanent. Les membres permanents et étudiants sont le moteur et le stimulateur de t3e.

La figure 2 présente le personnel en fonction des axes de recherche. Plusieurs étudiants se sont joints à la Chaire dans la dernière année.

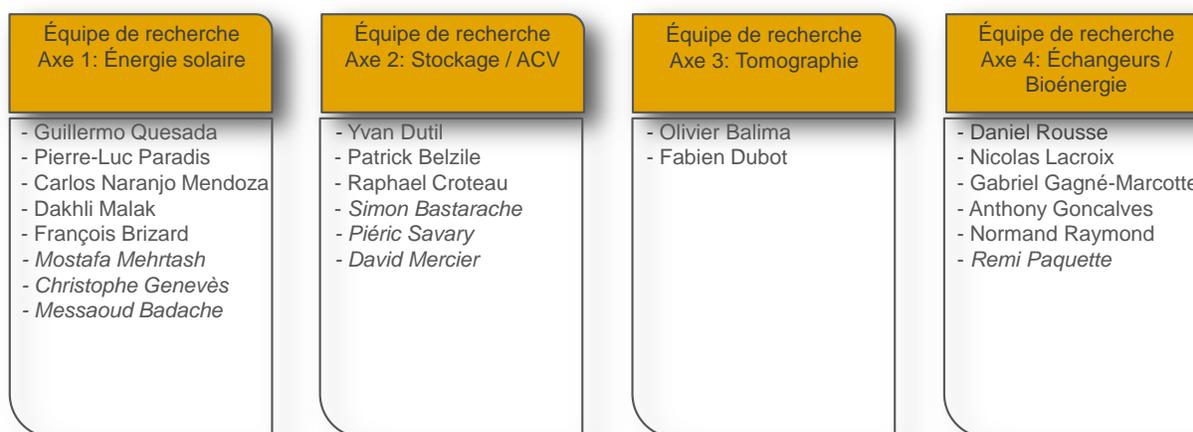


Figure 2 : Membres des axes de la Chaire t3e  
(les noms en italique sont des gens qui termineront en cours d'année).

Outre les membres permanents et étudiants, la Chaire t3e compte sur des membres réguliers qui sont des professeurs ou chercheurs d'autres organismes avec lesquels elle maintient des activités, notamment des publications et la co-supervision de chercheurs. Ces membres réguliers sont aujourd'hui au nombre de seize.

Enfin, la Chaire compte aussi sur des membres associés avec lesquels du travail conjoint est en préparation, mais qui n'a pas encore donné lieu à des publications scientifiques ou à la supervision d'étudiants. Ils sont à ce jour 13.

L'annexe 3 présente un tableau synthèse des membres permanents, étudiants, réguliers, associés et à venir (avec lesquels des projets sont en élaboration) de t3e.

### Publications de recherche

La publication de recherche constitue un élément prépondérant de la production scientifique d'un groupe de recherche. Des publications de recherche dépendent la crédibilité scientifique, le rayonnement et le financement d'un groupe de recherche. Ces publications ont donc un

impact direct à long terme sur la qualité de la formation de personnel hautement qualifié et sur celle de la recherche.

La production scientifique écrite se décline principalement en articles publiés dans des revues avec comité de lecture ou arbitrage et en articles publiés dans des comptes rendus de congrès avec comité de lecture ou arbitrage. D'autres publications sont aussi importantes mais dans une moindre mesure : les livres ou chapitres de livre, les publications sans comités de lecture, les publications techniques, les ouvrages collectifs et les autres documents de recherche.

Un groupe de recherche doit donc mettre l'emphase sur le premier type de production sans toutefois négliger les autres formes de publications en raison de leur auditoire plus vaste qui permet de diffuser à un large public les activités de la Chaire.

Le tableau 1 présente la production scientifique de t3e dans la dernière année. On y retrouve le type de production, le statut et le nombre pour la période visée par ce rapport. La liste complète des publications des membres de t3e est disponible sur la page « Publications ».

*Tableau 1 : Synthèse de la production scientifique écrite de t3e.*

<b>Type</b>	<b>Statut</b>	<b>Nombre</b>
Articles publiés dans des revues avec comités de lecture (avec arbitrage)	Publiés	5
Articles publiés dans des revues avec comités de lecture (avec arbitrage)	Acceptés	3
Articles publiés dans des revues avec comités de lecture (avec arbitrage)	Soumis	0
Articles publiés dans des actes de congrès avec comités de lecture	Publiés	29
Articles publiés dans des actes de congrès avec comités de lecture	Acceptés	3
Articles publiés dans des actes de congrès avec comités de lecture	Soumis	0
Chapitre de livres ou ouvrage collectif	Publiés	0
Rapport de recherche	Publiés	3
	<b>Total</b>	<b>43</b>

**Note :** Puisque la Chaire t3e est désormais mieux connue, la participation à des manifestations scientifiques (congrès, colloques, séminaires) sera restreinte afin de nous permettre de publier davantage dans des journaux scientifiques dont l'impact scientifique est plus considérable.

### Subventions de recherche

Les subventions constituent des éléments de financement octroyés par des ministères ou conseils de recherche afin de financer des recherches fondamentales ou appliquées, pour appuyer l'avancement de la connaissance ou l'application de celle-ci. Le tableau 2 présente les subventions par titre, organisme subventionnaire et concours, montant de la subvention, statut et date de validité.

Tableau 2 : Synthèse des subventions de t3e.

<b>Titre</b>	<b>Organisme</b>	<b>Montant</b>	<b>Statut</b>	<b>Années</b>
Couplage éolien-diesel-air comprimé	NATEQ	175 000\$	En cours	2009-2011
Bioengineering imaging by near infrared transient radiative heat transfer	CRSNG/ Découverte	20 000\$/an	En cours	2011-2015
Réseau Interordre en énergie durable du Québec	MELS	200 000\$/an	En cours	2011-2013
Évaluation de la performance technico-économique d'un système photovoltaïque avec suiveur solaire opérant au Canada : Simulation et mesures expérimentales	CRSNG/Engage	25 000\$	En cours	2012
Conception, construction et validation d'un échangeur de chaleur opérant en milieux humides nordiques	CRSNG/Engage	25 000\$	Soumis	2012
Les matériaux à changements de phase dans les procédés industriels	PSR SIIRI	250 000	Soumis	2013-2016
Efficacité énergétique dans les fermes du Québec : vers un bilan net-zéro	MELS	200 000\$/an	Soumis	2012-2014
COMPORAD	ANR-Blanc	250 000€	Soumis	2013-2016
Development of near infrared tomography tools for advanced materials characterizations	FRQNT	50 000\$/an	En préparation	2013-2016
Analyse du bilan environnemental de la gazéification de déchets biomédicaux	CRIBIQ	125 000\$	En préparation	2013
Étude de la réduction des pertes de charge dans les échangeurs d'air opérant en milieux humides nordiques	CRSNG-RDC	100 000\$	En préparation	2013-2015
Étude de la réduction des pertes de charge dans les échangeurs d'air opérant en milieux humides nordiques	MRNF-PAIE	200 000\$	En préparation	2013-2015

Puisque la Chaire est toujours en développement, d'autres projets de subvention viendront s'ajouter à ceux-ci en 2012-2013, mais il est en ce moment impossible de les déterminer.

### Commandites de recherche

Les commandites constituent le cœur de t3e car elles en assurent la pérennité. Le tableau 3 présente les commandites par titre, organisme commanditaire, montant de la commandite annuelle, statut et date de validité. Une nouvelle commandite s'est ajoutée depuis le 1<sup>er</sup> septembre dernier, soit celle de Génivar.

Tableau 3 : Synthèse des commandites annuelles de t3e.

Titre	Organisme	Montant	Statut	Années
Chaire de recherche industrielle t3e	ÉTS	170 000\$	En cours	2010-2014
Chaire de recherche industrielle t3e	Ville de Lévis	120 000\$	En cours	2010-2014
Chaire de recherche industrielle t3e	Ecosystem	82 250\$	En cours	2011 -2014
Chaire de recherche industrielle t3e	Ultramar	80 000\$	En cours	2010-2014
Chaire de recherche industrielle t3e	CRE CA	65 000\$	En cours	2010-2014
Chaire de recherche industrielle t3e	SDE Lévis	10 000\$	En cours	2010-2014
Chaire de recherche industrielle t3e	Roche Groupe Conseil	5 000\$	En cours	2010-2014
Chaire de recherche industrielle t3e	Génivar	15 525\$	En cours	2011-2012
<b>TOTAL ANNUEL</b>		<b>547 775\$</b>		

**Note :** Une refonte de notre stratégie de partenariat nous amènera à préparer deux nouveaux types d'ententes : d'une part, avec l'ouverture prévue de l'Innoparc de Lévis en 2013, il faut renégocier nos partenariats avec nos partenaires régionaux que sont la Ville de Lévis, la Conférence Régionale des Élus de Chaudières-Appalaches et la Société de Développement Économique de Lévis; d'autre part, les autres partenaires seront sollicités pour devenir des partenaires opérationnels de t3e en plus de partenaires financiers. Notons enfin qu'une réflexion est en cours pour accueillir des fonds sous forme de dons désintéressés de la part d'organismes qui retrouvent dans les activités de t3e des éléments qui rencontrent leur mission.

### Projets de recherche

Les projets de recherche impliquent une supervision par le titulaire de la Chaire et préférablement une codirection par un membre régulier ou associé de la Chaire. Un projet de doctorat dure normalement de 36 à 40 mois alors qu'un projet de maîtrise dure de 12 à 16 mois. Le tableau 5 présente les projets en cours par titre ou sujet, chercheur étudiant principal, grade poursuivi ou obtenu par l'étudiant et dates de réalisation. Les projets en italiques sont à venir mais leur définition est assez avancée. D'autres le sont aussi mais les étapes de leur construction et de leur préparation ne permettent pas de les mentionner ici.

Tableau 5 : Synthèse des projets de recherche de t3e.

#### A) Projets en cours de réalisation

Titre/sujet	Chercheur	Grade	Dates
Analyse systémique des intrants et des extrants énergétiques	Y. Dutil	Chercheur	2010-
Étude de l'influence de la nébulosité sur la production d'électricité d'un système photovoltaïque avec suiveur solaire	G. Quesada	Chercheur	2010-
Bioengineering imaging by near infrared transient radiative heat transfer	O. Balima	Chercheur	2011-
The potential contributions of solar thermal energy storage systems using medium temperature phase change materials for meeting the energy requirement of Canada housing	D. Nkwetta	Post-Doc	2012-
Étude numérique et expérimentale du transfert de chaleur dans mur solaire à perforations doté d'un collecteur transparent et opaque	M. Badache	Ph.D.	2010-
Développement d'un système de combustion pour la valorisation des déchets urbains avec intégration de la périphérie de contrôle	A. Goncalves	Ph.D.	2011-

Champ géothermique partagé par plusieurs sources (Multiple source ground heat storage)	P. Belzile	Ph.D.	2012-
Développement de techniques de diagnostic non intrusif par tomographie optique	F. Dubot	Ph.D.	2012-
Mur de construction passive isolé à la paille dans un climat continental humide	D. Mercier	M.Sc.	2010-
Évaluation de la performance des systèmes photovoltaïques avec différents suivis solaires en climat nordique.	M. Mehrtash	M.Sc.	2010-
Modélisation d'un panneau solaire thermique aéraulique	C. Genevès	M.Sc.	2011-
Étude des systèmes et procédés de biométhanisation intégrés pour le traitement des déchets urbains	N. Lacroix	M.Sc.	2011-
Analyses économiques et énergétiques des technologies en énergies renouvelables appliquées au bâtiment résidentiel	P. Savary	M.Sc.	2011-
Analyses économiques et énergétiques des technologies en énergies renouvelables appliquées au bâtiment institutionnel et commercial	S. Bastarache	M.Sc.	2011-
Conception, construction et validation technico-économique d'un échangeur de chaleur destiné aux milieux humides et opérant en climat nordique	G. Gagné	M.Sc.	2012-
Méthodologie de commercialisation d'un système de communication sans fil adapté pour des applications en environnements hostiles	R. Paquette	M.Sc.	2012-
Conception et construction des panneaux solaires destinés à des utilisateurs peu fortunés	C. Naranjo	M.Sc.	2012-
Étude comparative de la géothermie verticale, horizontale et oblique. Entrée prévue à l'automne 2012	R. Croteau	M.Sc.	2012-
Conception, construction et mesure des performances d'un capteur solaire hydronique à tubes sous-vide rechargeant un champ géothermique	P.L. Paradis	M.Sc.	2012-
Conception, construction et mesure des performances d'un capteur solaire hydronique à tubes sous-vide employé pour la climatisation solaire	D. Malak	M. Sc.	2012-
Étude des écoulements d'air dans les panneaux solaires thermiques aérauliques perforés et transparents. Entrée prévue à l'automne 2012	F. Brizard	M.Sc.	2012-

### B) Projets terminés avec la Chaire depuis 2011

Titre/sujet	Chercheur	Grade	Dates
Diminution de la puissance maximale appelée d'un bâtiment institutionnel	P. Belzile	M.Sc.	2011-2012
Conception d'un banc d'essai pour mesurer les performances des matériaux à changement de phase	M. Le Dû	M.Sc.	2011-2012
Mesures de la performance de radiateurs utilisés en milieu hospitalier	P.L. Paradis	B.Ing	2011
Analyse des systèmes de production de biogaz	M. Robitaille	B.Ing	2011
Conversion électrique d'une Citroen 2 CV	M. Payant	B.Ing	2011
Efficacité énergétique à la Place Fleur de Lys	N. Lacroix	B.Ing	2011
Aperçu global d'un système de stockage thermique pour les bâtiments résidentiels	R. Terreault Marquis	B.Ing	2011

Le site internet de la Chaire propose une fiche de description complète pour chacun des projets. Ces fiches furent et sont créées dans le but de recruter de nouveaux collaborateurs étudiants.

## 1.2 Développement

Les activités de développement sont celles qui différencient la Chaire de recherche industrielle de la Chaire de recherche fondamentale. Les activités de développement consistent à lier la Chaire de recherche aux besoins de la société. Les principales activités de développement scientifique concernent l'établissement de liens avec les entreprises et organismes énumérés au tableau 6. Dans ce tableau, nous tentons de résumer les activités de développement en indiquant le sujet, en identifiant le partenaire et en spécifiant l'objectif recherché à terme.

Tableau 6 : Synthèse des projets de développement de t3e.

Sujet	Organisme/entreprise	Objectif
Développement de la géothermie basse-température plus performante	Ecosystem	CRSNG/RDC
Développement de système éco-énergétique intégrant un gazéificateur	Ecosystem / Terragon	CRSNG/RDC CRIBIQ
À venir	Ultramar	CRSNG/RDC
Évaluation de la performance technico-économique d'un système photovoltaïque	Dycosolar	CRSNG Engage
Amélioration de la densité de surface d'échangeurs opérant en milieux froids et humides	Energie Solutions et Associée	CRSNG Engage MRNF PAIE
Les matériaux à changement de phase dans le secteur industriel	Enerstat	CRSNG Engage et RDC MDEIE PSR-SIIRI

## 1.3 Animation scientifique

L'animation scientifique permet de faire connaître la Chaire de recherche dans différentes sphères de la société civile, mais surtout auprès des scientifiques. Elle permet aussi de contribuer à la réputation de la Chaire t3e. Ces activités ont surtout trait à l'organisation d'événements scientifiques et/ou techniques. Les principales activités d'animation scientifique sont énumérées au tableau 7.

Tableau 7 : Synthèse de l'animation scientifique de t3e.

Événement	Lieu	Rôle	Dates
Colloque CIFEM 2012	Ouagadougou, Burkina	Membre du comité scientifique	2012-04
Congrès AMT 2012	Marrakech, Maroc	Membre du comité scientifique	2012-04

## 2. ACTIVITÉS ACADÉMIQUES

Les activités académiques comprennent souvent la recherche. Ici, elles sont séparées de cette dimension qui est au cœur de t3e. L'enseignement et les activités départementales nourrissent la réflexion de t3e et en ce sens sont souhaitables pour le développement de la recherche.

### 2.1 Enseignement

- Préparation des interventions dans le cours de 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> cycles Énergies renouvelables.

- Dispense du cours Énergies renouvelables en A-2011 et H-2012.
- Améliorations et préparation de cours de 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> cycles Énergies renouvelables.
- Accueil de 16 conférenciers invités dans le cours Énergies Renouvelables, H-2012.
- Obtention d'une aide financière de l'ÉTS pour l'amélioration du cours ENR810 :
  - Ajouts de capsules de mise à niveau,
  - Développement d'évaluation formative,
  - Développement de deux capsules sur RETSCREEN.

## **2.2 Affaires départementales**

- Participation aux assemblées départementales.
- Participation au jury d'un examen doctoral à l'ÉTS (2011 et 2012).
- Participation au jury d'une thèse de l'UQAC (Basbous, 2012).
- Participation au jury d'une thèse de l'INSA de Lyon (Daverat, 2012).
- Participation au jury d'un mémoire de l'ÉTS (Belzile, 2012).
- Participation au jury d'un mémoire de l'ÉTS (Le Dû, 2012).
- Participation au jury d'un mémoire de l'ÉTS (Aouad, juin 2011).

## **2.3 Support aux instances de l'ÉTS**

- Participation aux journées de réflexion sur la recherche (2012).
- Participation à la rencontre avec Fahrenheit (2011).
- Participation à la rencontre avec EcoloToits (2011).

## **3. ACTIVITÉS DE SERVICES AUX COLLECTIVITÉS**

- Présidence du Réseau Interordre en Énergie Durable du Québec, janvier 2012.
- Évaluateur CRSNG, Concours d'innovation dans les collèges et la communauté (ICC) – Subventions de chaires de recherche industrielle dans les collèges (CRIC), février 2012.
- Don d'une licence de PVSOL au groupe de recherche du Professeur Ambrish Chandra, février 2012.
- Participation au programme de recrutement de CITE ÉTS avec son directeur M. Éric Germain, Québec, février 2012.
- Participation au comité technique Énergia 2011.
- Membre du conseil d'administration de Ag-Bio Centre (depuis décembre 2009).

## **4. ACTIVITÉS DE RAYONNEMENT**

Les membres de t3e reçoivent des prix, distinctions et autres reconnaissances suite à leur travail soutenu. Deux des articles publiés ont été acceptés par l'éditeur sans passer par le comité scientifique en raison de leur qualité, plusieurs membres de t3e ont obtenu des bourses au mérite, des membres de t3e ont été invités à prononcer des allocutions dans diverses circonstances et ont participé à plusieurs activités à l'extérieur du cadre universitaire faisant ainsi rayonner la Chaire dans divers milieux.

### 4.1 Prix et distinctions

Membre de t3e	Prix ou distinction
Olivier Balima	Subvention CRSNG à la découverte

### 4.2 Bourses

Membre de t3e	Bourse
Nicolas Lacroix	Bourse BMP - Ecosystem
Pierre-Luc Paradis	Bourse CRSNG Alexander Graham Bell

### 4.3 Conférenciers invités

Membre de t3e	Conférence
Daniel Rousse	Présentation à l'Ordre des ingénieurs du Québec (Carrefour plein sud), juin 2012, longueuil
Daniel Rousse	CIFEM, mai 2012, Ouagadougou
Daniel Rousse	Congrès annuel de l'Association Marocaine de Thermique, avril 2012, Casablanca, Maroc
Daniel Rousse	Congrès annuel des réseaux de centres d'excellence (RCE) du Canada, décembre 2011, Ottawa, Ontario
Olivier Balima	Third Workshop on Generic Solvers for PDEs: FreeFem++ and Applications, 5-7 décembre 2011, Paris, France.
Olivier Balima	Détermination de propriétés optiques, 8-9 décembre 2011, présentation aux 5 <sup>èmes</sup> journées d'Étude en Rayonnement Thermique, GRD ACCORT, Nancy, France.

### 4.4 Séjours à l'étranger

Membre de t3e	Événement/engagement
Yvan Dutil	SHC, San Francisco, USA, juillet 2012
Messaoud Badache	Réseau interordre en énergie durable, Montréal, juin 2012
Daniel Rousse	Conférence francophone sur l'écoconception en génie électrique, Montréal, mai 2012
Yvan Dutil	Conférence francophone sur l'écoconception en génie électrique, Montréal, mai 2012
Guillermo Quesada	Conférence francophone sur l'écoconception en génie électrique, Montréal, mai 2012
Mathieu Le Dû	International Conference on Thermal Engineering : Theory and Application, Istanbul, Turquie, mai 2012
Mostafa Mehrtash	ISME Congress, Shiraz, Iran, mai 2012
Daniel Rousse	Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelone, Espagne du 7 au 11 mai 2012, préparation de la demande PSR-SIIRI avec Ana Lacasta
Daniel Rousse	Innostock, Lleida en Espagne du 16 au 18 mai 2012
Mathieu Le Dû	Innostock, Lleida en Espagne du 16 au 18 mai 2012
Patrick Belzile	Innostock, Lleida en Espagne du 16 au 18 mai 2012
Olivier Balima	Computational Thermal Radiation in Participating Media IV à Nancy du 18 au 20 avril 2012
Guillermo Quesada	A Universidad 2012, 8vo Congreso Internacional de educacion superior, La Havana, cuba 13 au 17 février 2012
Mathieu Le Dû	13 <sup>ème</sup> colloque annuel du SER (Syndicat des Énergies Renouvelables), 7 février 2012, Paris, France
Mathieu Le Dû	Forum Trajectoires et Transitions Développement Durable, 1 et 2 février, Roubaix, France
Mathieu Le Dû	13 <sup>èmes</sup> Assises de l'Énergie, 24 janvier 2012, Dunkerque, France
Mathieu Le Dû	Participation au Séminaire franco-germano-québécois sur la transition énergétique, 25-26, au 29 janvier 2012, Berlin, Allemagne
Fabien Dubot et Olivier Balima	Rayonnement thermique en milieu semi-transparent, Nancy, 8-9 déc. 2011

Fabien Dubot et Olivier Balima	Third Workshop on Generic Solvers for PDEs : FreeFem++ and Applications, Paris, 5,6,7 déc. 2011,
Daniel Rousse	Université Toulouse 3, Paul Sabatier, membre du jury de la soutenance de thèse de Didier Gossard, Toulouse, novembre 2011
Daniel Rousse	Université Henri Poincaré, membre du jury de la soutenance de thèse de Lionel Trovalet, Nancy, octobre 2011

#### 4.5 Invités étranger

Invité	Institution
Elmar Bollin	L'institut de système d'énergie de l'université de Sciences appliquées d'Offenburg, Allemagne, mai-juin 2012. Préparation de la demande PSR-SIIRI
Hassan Hamdi	Faculté des Sciences Semlalia, Université Cadi Ayyad, Maroc, juillet à sept 2012

#### 4.6 Médias

Membre de t3e	Média
Yvan Dutil	Article dans la revue Ciel et Espace, juillet 2012
Daniel Rousse	Entrevue à l'émission « L'après-midi porte conseil », radio de Radio-Canada, juin 2012
Yvan Dutil	Entrevue réalisée traitant des risques liés aux astéroïdes dans le système solaire, revue Imagine, mars 2012
Yvan Dutil	Énergie solaire : Montréal se compare à Casablanca!, Jean-François Cliche, Le Soleil, 19 février 2012
Yvan Dutil	À l'écoute de l'espace, Léonore Pion, Imagine, Hiver 2011-2012
Yvan Dutil	L'influence de l'effet Coriolis, Jean-François Cliche, Le Soleil, 18 décembre 2011
Daniel Rousse	Entrevue à l'émission de radio « La grande équation » Diffusée le 8 décembre dernier sur les ondes de Radio Ville-Marie
Patrick Belzile	One day on earth, Tournage d'un vidéo amateur à la Biosphère, novembre 2011, <a href="http://vimeo.com/33175247">http://vimeo.com/33175247</a>
Yvan Dutil	L'avantage écologique du TGV pas si évident, Jean-François Cliche, Le Soleil, 25 octobre 2011

#### 4.7 Autres activités

Membre de t3e	Événement/engagement
Nicolas Lacroix	Conférence sur l'économie verte, Équiterre, juin 2012
Équipe t3e	Colloque du Réseau interordre en énergie durable, juin 2012
Équipe t3e	Séminaire t3e, mars 2012
Gabriel Gagné-Marcotte	Congrès AQME, mai 2012
Gabriel Gagné-Marcotte	Rencontre sur les technologies propres, Chambre de commerce de Sherbrooke, juin 2012
Gabriel Gagné-Marcotte	Participation au séminaire de survie scientifique de l'INRS, 26 et 27 juin 2012
Geneviève Pepin	Congrès AQME, mai 2012
Patrick Belzile	Souper-conférence ASHRAE, Biosécurité, septembre 2011
Patrick Belzile	Rencontre avec Hydro LMR et C.D. Laperle sur la modélisation sur TRNSYS d'un système breveté de stockage thermique sous une résidence, septembre 2011
Patrick Belzile	Capsule pour le cours ENR810 sur le stockage thermique sensible, septembre 2011
Patrick Belzile	Souper-conférence ASHRAE sur la réduction des consommations énergétiques par l'optimisation des circuits à débit variable, octobre 2011

Patrick Belzile	Séminaire ASHRAE/Gaz Métro sur la lutte aux changements climatiques; le rôle du gaz naturel, novembre 2011
Patrick Belzile	Dîner-conférence AQME sur les énergies vertes et l'économie, décembre 2011
Patrick Belzile	Séminaire ASHRAE/Hydro-Québec sur le programme Bâtiments d'Hydro-Québec, décembre 2011
Patrick Belzile	Dîner-conférence sur le financement offert par le Bureau de l'efficacité et de l'innovation énergétiques, janvier 2012
Nicolas Lacroix	6 <sup>ème</sup> conférence canadienne sur les biosolides : 26-27 septembre 2011
Nicolas Lacroix	Souper-conférence ASHRAE sur la réduction des consommations énergétiques par l'optimisation des circuits à débit variable, octobre 2011
Nicolas Lacroix	Greenbuild 2011, <a href="http://www.greenbuildexpo.com">www.greenbuildexpo.com</a> , octobre 2011, Toronto
Nicolas Lacroix	Séminaire ASHRAE/Gaz Métro sur la lutte aux changements climatiques; le rôle du gaz naturel, novembre 2011
Nicolas Lacroix	Dîner-conférence AQME sur les énergies vertes et l'économie, décembre 2011
Nicolas Lacroix	Séminaire ASHRAE/Hydro-Québec sur le programme Bâtiments d'Hydro-Québec, décembre 2011
Nicolas Lacroix	Dîner-conférence sur le financement offert par le Bureau de l'efficacité et de l'innovation énergétiques, janvier 2012
Nicolas Lacroix	Dîner-conférence sur le financement offert par le Bureau de l'efficacité et de l'innovation énergétiques, janvier 2012
Geneviève Pepin	Dîner-conférence sur le financement offert par le Bureau de l'efficacité et de l'innovation énergétiques, janvier 2012
Mathieu Le Dû	Séminaire ASHRAE/Gaz Métro sur la lutte aux changements climatiques; le rôle du gaz naturel, novembre 2011
Mathieu Le Dû	Forum québécois sur l'énergie, novembre 2011
Mathieu Le Dû	Dîner-conférence AQME sur les énergies vertes et l'économie, décembre 2011
Yvan Dutil	Membre du comité technique, Concours Énergia 2011, AQME
Guillermo Quesada	Dîner-conférence sur le financement offert par le Bureau de l'efficacité et de l'innovation énergétiques, janvier 2012

## 5. ACTIVITÉS ADMINISTRATIVES

Ces activités assurent le bon fonctionnement de la Chaire et sa planification.

Les éléments clés de cette période sont :

- Élaboration de la structure organisationnelle (complétée à 100%)
- Élaboration du site t3e.info (complété à 80%)
- Journée de réflexion et d'orientation t3e (chaque année)
- Mise en place d'une Infolettre (4 fois par an)

Puisque la chaire est en période de consolidation après une intense période de démarrage, une activité restreinte s'est poursuivie dans les domaines suivants :

- Recrutement de collaborateurs internationaux
- Recrutement de collaborateurs nationaux
- Recrutement de collaborateurs étudiants
- Recrutement de partenaires opérationnels

Enfin, ces activités de gestion et de direction sont aussi exigeantes et nécessaires :

- 
- Rédaction des contrats de recherche
  - Supervision des activités, des projets et des étudiants
  - Gestion des budgets
  - Rencontres individuelles mensuelles avec les membres de la Chaire
  - Rencontres de l'équipe de suivi de projets (aux 2 semaines)

La Chaire a tenu sa première Assemblée annuelle le 26 janvier 2012 à Lévis. Cette assemblée a permis de faire un retour sur les activités de la Chaire depuis sa création et de développer sur ses orientations. Le comité stratégique présent a pu entendre les présentations de dix étudiants chercheurs à la Chaire.

## 6. ACTIVITÉS EN COURS ET À VENIR À COURT TERME

### 6.1 *Activités en cours*

Outre la rédaction d'articles scientifiques qui est toujours en cours, nous nous affairons principalement aux activités suivantes :

- Demandes de subvention (CRSNG-Engage, MRNF/AEE-PAIE, CRSNG-RDC, MDEIE PSR-SIIRI)
- Consolidation de partenariats (Ultramar, Roche et Ecosystem)
- Établissements de nouveaux partenariats (ESA et Dycosolar)

### 6.2 *Activités à venir à court terme*

- Établissements de nouveaux partenariats (Enerstat, Enerconcept, M3D et BBA)
- Rédaction d'un plan d'action concernant le développement communicationnel de la Chaire

## CONCLUSION

La Chaire t3e a poursuivi son développement au cours de la période visée par ce rapport. Nous avons maintenant six axes de recherche mais qui présentent des liens entre eux de manière à faciliter la synergie entre les groupes. À partir de cet automne (2012), la Chaire va consolider ses activités et cherchera à confiner son développement aux axes de recherche déjà actifs. En plus de son titulaire, de trois professionnels de recherche (des stagiaires post-doctoraux qui deviennent responsables scientifiques d'un axe de recherche) qui commencent en septembre 2012, d'une coordonnatrice aux opérations, t3e compte dix-huit membres étudiants aux trois cycles universitaires et au post doctorat. Cette équipe devrait se stabiliser en 2012-2013.

**Activité scientifique** – Tant au niveau de la production scientifique que du recrutement, la croissance dépasse les plans originaux. Avec 43 publications scientifiques entre septembre 2011 et août 2012, 29 membres réguliers et associés, nous sommes en excellente santé scientifique. Notre financement total en commandite atteint pour cette année 547 775\$. Ce budget sera abaissé de manière à pouvoir affecter une partie de ces fonds à des projets de

---

Recherche et Développement Collaboratifs (RDC) et ainsi bénéficier d'un effet de levier dans le cadre de projets avec les partenaires opérationnels et financiers. Il faut quelque 200 000\$ en subventions de recherche en 2012 pour arriver à consolider nos activités de recherche.

**Activité académique** – Les activités académiques sont exigeantes en termes d'investissement en temps mais elles apportent le contact de la Chaire avec les jeunes en formation. Ces activités ont permis le recrutement direct d'une personne cette année (Carlos Naranjo Mendoza).

**Activité de services aux collectivités** – Il s'agit d'un mandat subordonné aux autres activités mais important pour une Chaire industrielle.

**Activité de rayonnement** – La Chaire est présente sur plusieurs tribunes. En 2012, t3e participera à plus de 20 événements locaux ou internationaux.

Après avoir connu deux années de développement soutenu, l'objectif consiste maintenant à consolider les assises tout en conservant une part des activités au développement mais en ciblant davantage ces derniers. Les firmes Roche, BBA, Éconoler, M3D, et SNC-Lavalin pourraient devenir partenaires opérationnels et financiers de t3e en 2012 sans entrer dans le champ de compétence d'Ecosystem. Énergie Solutions et Associés et Énerstat, qui développent des produits, devraient devenir partenaires opérationnels et financiers en 2012-2013. Ultramar pourrait aussi, suite à un changement de direction générale à sa raffinerie de Lévis, confier un mandat à t3e en plus d'être partenaire financier. Nous prévoyons donc améliorer la synergie avec nos partenaires industriels en développant des partenariats renouvelés et étendus avec eux, puis cibler un ou deux autres partenaires nouveaux.

Une stratégie de dons à une Fondation dont le bénéficiaire serait la Chaire t3e est aussi à l'étude. Une réflexion est en cours pour accueillir des fonds sous forme de dons désintéressés de la part d'organismes qui retrouvent dans les activités de t3e des éléments qui rencontrent leur mission.

Les critères d'admission de nouveaux étudiants ont été resserrés afin de d'assurer à la fois une meilleure qualité des candidats ainsi qu'afin de pourvoir un meilleur encadrement à chacun. À compter de septembre 2012, les nouveaux candidats devront presque tous bénéficier d'un financement partiel personnel afin d'être intégrés à t3e. En parallèle, nous sommes à constituer des laboratoires et des sites d'essai afin d'appuyer nos activités de recherche.

Nous préparons le déménagement d'une partie de nos activités pour 2013 alors que devraient être disponibles nos locaux à l'Innoparc de Lévis.

La seconde assemblée générale de t3e aura lieu le lundi 29 octobre 2012 à Lévis.

## ANNEXE 1 : Membres du comité stratégique

<i>Représentants</i>	<i>Affiliation</i>	<i>Délégués</i>
Alain St-Amand	Génivar	
Marc Désaulnier	Ultramar	
André Rochette	Ecosystem	Stéphane Michaud
Philippe Meurant	Ville de Lévis	Richard St-Pierre
Laurent Lampron	Conférence régionale des élus (Chaudières-Appalaches)	
Raymond Gouin	SDE Lévis	
Marie-Hélène Savard	MRNF	Philippe Doyon
Yvon Brousseau	C3E	
Sabin Boily	Valéo SEC	
Claude Bédard	ÉTS	
Jean Lemay	Hydro Québec	Michel Dostie
Stéphane Brunet	CTGN	
Gilles Jean	Canmet Énergie	
Jean Lacroix	AQME	
Michel Roy	Roche Ltée	
Denis L'Homme	-	
Daniel Rousse	t3e	

## ANNEXE 2 : Membres du comité scientifique

<i>Représentants</i>	<i>Affiliation</i>
Gaétan Lafrance	Institut national de la Recherche Scientifique
Radu Zmeureanu	Université Concordia
Adrian Ilinca	UQAR
Laszlo Kiss	UQAC
Normand Mousseau	Université de Montréal
Michel Dostie	LTE – Hydro-Québec
Mohamed Ouzzane	Canmet Énergie
Yvan Dutil	t3e
Daniel Rousse	t3e

---

## ANNEXE 3 : Membres de t3e

### *Chercheurs de t3e*

#### Titulaire

- Daniel Rousse, Ph.D., ÉTS

#### Membres permanents

- Yvan Dutil, Ph.D.
- Geneviève Pepin, Ms. Sc.

#### Membres réguliers

1. Fatmir Asllanaj (Université de Nancy)
2. Sadok Ben Jabrallah (Faculté des Sciences de Bizerte, Tunisie)
3. Louis Dufresnes (ÉTS)
4. Yann Favennec (PolyTech Nantes)
5. François Gagnon (ÉTS)
6. Stéphane Hallé (ÉTS)
7. Hassan Hamdi (Université Cadi Ayyad, Maroc)
8. Hussein Ibrahim (Centre CORUS)
9. Adrian Ilinca (UQAR)
10. Robert Hausler (ÉTS)
11. Stanislaw Kajl (ÉTS)
12. Louis Lamarche (ÉTS)
13. Stéphane Lassue (Université d'Artois)
14. Benoit Rousseau (Polytech Nantes)
15. Patrice Seers (ÉTS)
16. Laurent Zalewski (Université d'Artois)

#### Membres associés

1. Jean-Pierre Bédécarrats (Université de Pau et des pays de l'Adour)
2. Nizar Ben Salah (École Supérieure des Sciences et Techniques de Tunis)
3. Elmar Bollin (Hochschule Offenburg)
4. Ana Lacasta (Universitat Politècnica de Catalunya)
5. Marie-Isabelle Farinas (UQAC)
6. Daniel Forgues (ÉTS)
7. Louis Gosselin (Université Laval)
8. Jean-Luc Harion (École de Mines de Douai)
9. Laszlo Kiss (UQAC)
10. Thierry Maré (Université de Rennes)
11. François Morency (ÉTS)
12. Jean Perron (UQAC)
13. Laurent Royon (Université de Paris 7 - Denis Diderot)

---

## ***Chercheurs étudiants de t3e***

### **Membres professionnels de recherche**

- Yvan Dutil
- Guillermo Quesada
- Olivier Balima

### **Membres étudiants inscrits au doctorat**

- Messaoud Badache
- Anthony Goncalves
- Patrick Belzile
- Fabien Dubot

### **Membres étudiants inscrits à la maîtrise**

- Christophe Genevès
- Mathieu Le Dû
- David Mercier
- Mostafa Mehrtash
- Nicolas Lacroix
- Pieric Savary
- Simon Bastarache
- Rémi Paquette
- Gabriel Gagné-Marcotte
- Carlos Naranjo Mendoza
- Normand Raymond
- Raphael Croteau (automne 2012)
- Pierre-Luc Paradis (automne 2012)
- Malak Dakhli (automne 2012)
- *François Brizard (automne 2012)*

### **Membres étudiants inscrits au baccalauréat**

#### ***Diplômés de t3e***

Les premiers diplômés

- Patrick Belzile (maîtrise) - hiver 2012. Cet étudiant entame maintenant un doctorat avec la Chaire
- Mathieu Le Dû (maîtrise)- été 2012

---

## **ANNEXE 4 : PARTENAIRES**

Nous remercions les organismes, entreprises et centres de recherche suivants pour la confiance témoignée à l'égard d'un partenariat avec la Chaire de recherche t3e de l'École de technologie supérieure.

### ***Partenaires financiers***

- Ville de Lévis
- Ecosystem
- Ultramar
- Conférence régionale des élus de Chaudière-Appalaches
- Société de développement économique de Lévis
- Roche Groupe Conseil
- Génivar

### ***Partenaires opérationnels***

- Ecosystem
- Ecoressources
- Econoler
- Ener21
- Ambioner
- Association québécoise pour la maîtrise de l'énergie (AQME)
- Energy Solutions Associates

### ***Partenaires scientifiques***

- Université d'Artois
- École des mines de Douai
- École supérieure des Sciences et Techniques de Tunis
- Université Cadi Ayyad
- Nancy Université - Université Pointcaré
- Université du Québec à Chicoutimi
- Université de Pau et des Pays de l'Adour
- Université de Nantes
- Université du Québec à Rimouski
- Université Laval
- Institut national de la Recherche Scientifique
- Universitat Politècnica de Catalunya
- Université de Paris 7 - Denis Diderot
- Hochschule Offenburg