



SDHplus
Solar District Heating in Europe

WP2 – SDH enabling buildings with high energy performance
Task 2.1 – Survey and horizontal review of the existing models

**D2.2 – Information sheet on
building legislation and district heating
Format for reporting (language: national)**



Co-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union

Legal Disclaimer:

The sole responsibility for the content of this publication lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the funding authorities. The funding authorities are not responsible for any use that may be made of the information contained therein.

INTRODUCTION

Reminder – Aim of the deliverable

This information sheet must describe clearly how DH is accounted for in the calculation of energy performance of buildings according to national laws, with specific attention to solar district heating.

It should report in a clear and concise way: the legal background, an exemplary calculation referring also to the standard methods and software tools usually used for such normative calculations, a discussion of limits and opportunities referring to an improved use of SDH for national energy performance of buildings laws and codes. These sheets further aim at acting as a very simple but practical guide not only for DH companies but also for companies dealing with energy renovation of buildings in general.

Main acronyms used: DH (district heating), SDH (solar district heating).

The information must be provided in your national language.

Country

France

Responsible partners for the deliverable (organizations and persons)

Thomas DUFFES & Emmanuel GOY – AMORCE

Amandine LE DENN – TECSOL

Cédric PAULUS – CEA-INES

Date of last information update

June 2013

1. **Describe how DH is accounted for in the calculation of energy performance of buildings according to national laws, with specific attention to SDH. Décrire comment la réglementation nationale prend en compte les réseaux de chaleur (et en particulier les réseaux de chaleur solaire) dans les calculs de performance énergétique des bâtiments raccordés.**

La RT 2012 appliquée aux bâtiments d'habitation

La RT 2012¹ établit des performances énergétiques et des caractéristiques thermiques à respecter pour tous les bâtiments neufs. L'ensemble des exigences présentées ci-après sont relatives aux immeubles d'habitation collectifs :

- ✓ Besoin bioclimatique (Bbio). Le critère Bbio exprime l'exigence d'efficacité énergétique minimale du bâtiment. Il valorise la conception bioclimatique (implantation, compacité, orientation des baies, éclairage naturel et isolation performante).
- ✓ Confort d'été (Tic). Ce critère expose les exigences sur la température intérieure atteinte au cours d'une séquence de 5 jours chauds.
- ✓ Consommation d'énergie primaire (Cep). La RT 2012 fixe un objectif de consommation d'énergie primaire maximale pour 5 usages (chauffage, ECS, rafraîchissement, éclairage, auxiliaires : ventilations et circulateurs) à 50 kWh_{ep}/m² par an en moyenne. Les différentes modulations apportées sur cette valeur de référence (type de bâtiment, localisation géographique, altitude, surface du logement)² conduisent à une exigence comprise entre 40 et 75 kWh_{ep}/m².

Une modulation complémentaire a été ajoutée en fonction des émissions de gaz à effet de serre du système de chauffage³. Ainsi, le niveau de consommation à atteindre (Cep) est majoré pour les bâtiments résidentiels qui se raccordent à un réseau de chaleur de :

- + 30% pour un contenu CO₂ du réseau inférieur ou égal à 50 g de CO₂ par kWh
- + 20% pour un contenu compris entre 50 et 100 g de CO₂ par kWh
- + 10% pour un contenu compris entre 100 et 150 g de CO₂ par kWh

Les autres réseaux de chaleur n'ont aucune modulation⁴.

Les réseaux de chaleur dans la RT 2012

Le coefficient de modulation sur les réseaux de chaleur vertueux (ou « bonus ») possède deux intérêts : d'une part, le maître d'ouvrage réalise une économie sur la construction de son bâtiment qui l'incitera à se raccorder et d'autre part, en achetant un peu plus de chaleur, il améliorera la rentabilité du réseau de chaleur, justifiant ainsi mieux l'effort de la collectivité pour produire et distribuer des énergies renouvelables. Ce rehaussement des consommations à la marge ne remet par ailleurs pas en cause le très bon positionnement des réseaux de chaleur vertueux sur les critères environnementaux.

Le coefficient de modulation sur les réseaux de chaleur vertueux doit inciter les maîtres d'ouvrages à s'orienter vers les labels de performance de la RT 2012 qui sont plus facilement atteignables grâce à ces « bonus », en particulier pour la période transitoire.

¹ Réglementation thermique de 2012, définie par l'arrêté du 26 octobre 2010, et applicable à tous les bâtiments depuis le 1^{er} janvier 2013.

² Valeurs pour les bâtiments résidentiels. En plaine, le niveau sera par exemple de 40 kWh_{ep}/m² par an pour la côte d'Azur, de 60 pour l'île de France ou Rhône Alpes et de 65 pour l'Alsace. De manière transitoire jusqu'au 1^{er} janvier 2015, ces niveaux sont à majorer de 7.5 kWh_{ep}/m² par an pour les logements collectifs.

³ En application de l'article 4 de la loi du 3 août 2009 relative à la mise en œuvre du Grenelle l'environnement (Grenelle 1). Seuls le chauffage au bois et les réseaux de chaleur vertueux bénéficient d'une modulation selon ce critère.

⁴ Les contenus utilisés sont ceux de l'annexe 7 de l'arrêté du 15 sept. 2006 relatif au diagnostic de performance énergétique.

Pour les nouveaux réseaux de chaleur ou ceux dont le mix énergétique évolue fortement une année (passage d'une chaufferie fossile au bois par exemple), une méthode de prise en compte différente de celle du DPE leur permet de bénéficier directement du bonus. Ce dispositif, nommé « Titre V réseau », permet de calculer le contenu CO₂ par anticipation pour ces réseaux⁵.

Le solaire et les réseaux de chaleur solaire dans la RT 2012

L'énergie solaire thermique valorisée sur le bâtiment n'entre pas dans le calcul de la RT 2012, elle est déduite de la consommation de référence du bâtiment. Lorsque l'énergie solaire est intégrée au réseau de chaleur, c'est le contenu CO₂ du réseau qui est pris en compte. Cette différence de traitement est expliquée plus en détail au point 4 de la présente note.

2. Report and explain a practical example of calculation. Présenter et expliquer un exemple de calcul

Méthode de calcul issue de l'enquête annuelle de branche des réseaux de chaleur

Dans l'annexe 3, un exemple est détaillé concernant un bâtiment neuf situé en zone H1c raccordé à un réseau de chaleur dont le contenu CO₂ est inférieur à 50 grammes par kWh. Les calculs indiquent notamment que le bâtiment pourra consommer 75 kWh/m² par an pour le chauffage, l'eau chaude sanitaire, le refroidissement, l'éclairage et les auxiliaires⁶.

Méthode de calcul issue du dispositif Titre V

Dans la méthode de calcul du dispositif Titre V, la prise en compte des auxiliaires et les différences de valeur du CO₂ expliquent les différences sur le contenu CO₂ du réseau de chaleur.

3. Report the standard methods and software tools usually used for such normative calculations.

A la demande des pouvoirs publics, le CSTB développe un moteur de calcul appliquant la méthode Th-BCE et la distribue sous la forme d'une bibliothèque compilée. Les logiciels d'application de la RT 2012 sont : Clima-Win ; DISCEPOLO ; CYPECAD MEP ; DesignBuilder ; Lesosai ; Visual TTH ; ArchiWIZARD ; Pleiades+Comfie, module RT2012 ; U2Win RT 2012 U21Win - Maisons individuelles. Plus d'informations sur ces logiciels en annexe 4.

4. Summarize limits and opportunities for SDH according to the existing methodology. Synthétiser les freins et opportunités pour les réseaux de chaleur solaire dans la réglementation en vigueur

Une pénalisation des réseaux de chaleur qui persiste

Le solaire thermique sur un bâtiment résidentiel couvre en général la moitié des besoins d'eau chaude sanitaire, soit environ 10 kWh_{ep}/m² par an. Dans la réglementation thermique, cette énergie produite sur le bâtiment n'est pas comptée dans la consommation du bâtiment, ce qui apporte un «bonus» de consommation intéressant pour le maître d'ouvrage du bâtiment⁷.

⁵ La procédure « Titre 5 », basée sur une analyse technique poussée du réseau, engendre des résultats d'émissions supérieurs à ceux du DPE (prise en compte des auxiliaires par exemple), ce qui pénalise les réseaux de chaleur par rapport aux autres énergies où ces consommations ne sont pas prises en compte dans le bilan GES. Plus d'informations en annexe 1.

⁶ $Cep_{max} = 50 \times \text{Coeff type bâtiment} \times (\text{Coeff géographique} + \text{Coeff altitude} + \text{Coeff Surface} + \text{Coeff GES})$
avec Coeff géographique de 1,2 pour la zone H1c et Coeff GES de 0,3
soit $Cep_{max} = 50 \times 1 \times (1,2 + 0 + 0 + 0,3) = 75 \text{ kWh} / \text{m}^2$

⁷ Ce bonus est utilisé pour majorer d'autant les besoins de chauffage, ce qui diminue le coût de l'enveloppe du bâtiment. Pour deux bâtiment similaires respectant strictement la RT 2012, celui qui est équipé en solaire ne présente donc pas une consommation d'énergie primaire inférieure.

La production solaire est décomptée intégralement de la consommation si le panneau solaire est raccordé au bâtiment, mais si le même panneau solaire est raccordé à un réseau de chaleur, sa production n'est plus décomptée. Au mieux, dans la RT 2012, si une telle production solaire sur réseau de chaleur permet au réseau de changer de tranche d'émissions (par exemple passer d'un contenu CO₂ de plus de 150 à moins de 150 grammes par kWh), cela apporte un « bonus » de 5 kWh_{ep}/m².an de consommation. L'intérêt pour le maître d'ouvrage est donc plus faible que de raccorder le solaire classiquement sur le bâtiment. Si cette production solaire ne permet pas au réseau de changer de tranche d'émissions de CO₂, elle ne présente alors aucun intérêt pour le maître d'ouvrage du bâtiment.

La façon de prendre en compte le solaire thermique dans la réglementation thermique pénalise donc les réseaux de chaleur en général et les réseaux de chaleur utilisant du solaire en particulier.

De plus, la majorité des projets de solaire sur réseaux de chaleur le sont sur des réseaux en construction ou en projet qui alimenteront pour l'essentiel des bâtiments neufs également. Dans ce cadre, le calcul du contenu CO₂ du réseau de chaleur passe par une opération Titre V réseau qui prend en compte l'énergie consommée par les auxiliaires. Cette prise en compte des consommations électriques nécessaires au fonctionnement du réseau et, le cas échéant, de la chaufferie biomasse à laquelle est couplée la centrale solaire nécessite un dimensionnement très fin pour arriver à un contenu CO₂ inférieur à 50 grammes par kWh. De plus le dispositif titre V réseau est calculé sur la base des bâtiments raccordés sur la première année de fonctionnement. Par conséquent si tous les bâtiments ne sont pas raccordés sur cette année de référence, le contenu CO₂ va être calculé sur cette période provisoire avec un contenu CO₂ potentiellement plus important que sur les années à venir⁸. Les bâtiments neufs raccordés la première année pourraient ainsi ne pas bénéficier du meilleur coefficient de modulation GES, alors que s'assurer de leur raccordement est essentiel pour la viabilité du projet.

5. *Suggest possible improvements for the methodology and for the current legislation. Suggérer les améliorations possibles de la méthode de calcul et de la réglementation en vigueur*

Pour ramener l'équité, AMORCE a demandé à la DHUP⁹, dans le cadre de l'application de la RT 2012, qu'un coefficient d'énergie primaire nul soit appliqué sur la part solaire d'un réseau de chaleur servant à couvrir des besoins d'Eau chaude sanitaire des bâtiments qui y sont raccordés. Pour une prise en compte équivalente à celle du solaire sur bâtiment, cette part pourrait être au besoin plafonnée à 50%¹⁰ ; les pertes éventuelles supplémentaires de production par la mise en réseau étant globalement compensées par l'augmentation du rendement de production et sa garantie dans la durée.

⁸ Pour éviter de faire fonctionner une chaufferie biomasse à faible charge par exemple, le réseau peut être démarré en recourant plus au gaz (utilisation de la chaufferie d'appoint / secours). Le bilan GES de la première année n'est alors pas du tout représentatif des émissions du réseau en régime de croisière.

⁹ Direction de l'habitat, de l'urbanisme et du patrimoine

¹⁰ Il s'agit donc de majorer le C_{ep}_{max} de la couverture apportée par le solaire sur les besoins d'eau chaude sanitaire (soit environ 10 kWh/m² avec une production solaire sur le réseau de chaleur de l'ordre de 1000 kWh par logement raccordé).

Annexe 1 : Eléments à fournir par le demandeur d'un titre V réseau en vue de calculer le contenu d'un réseau de chaleur en projet ou d'un réseau de chaleur dont le mix énergétique a fortement changé depuis la dernière parution de l'annexe 4.1 de l'arrêté du 15 septembre 2006.

Ces éléments sont tirés de la note de la DHUP du 6 décembre 2011 concernant le traitement des cas particuliers dans la RT 2012.

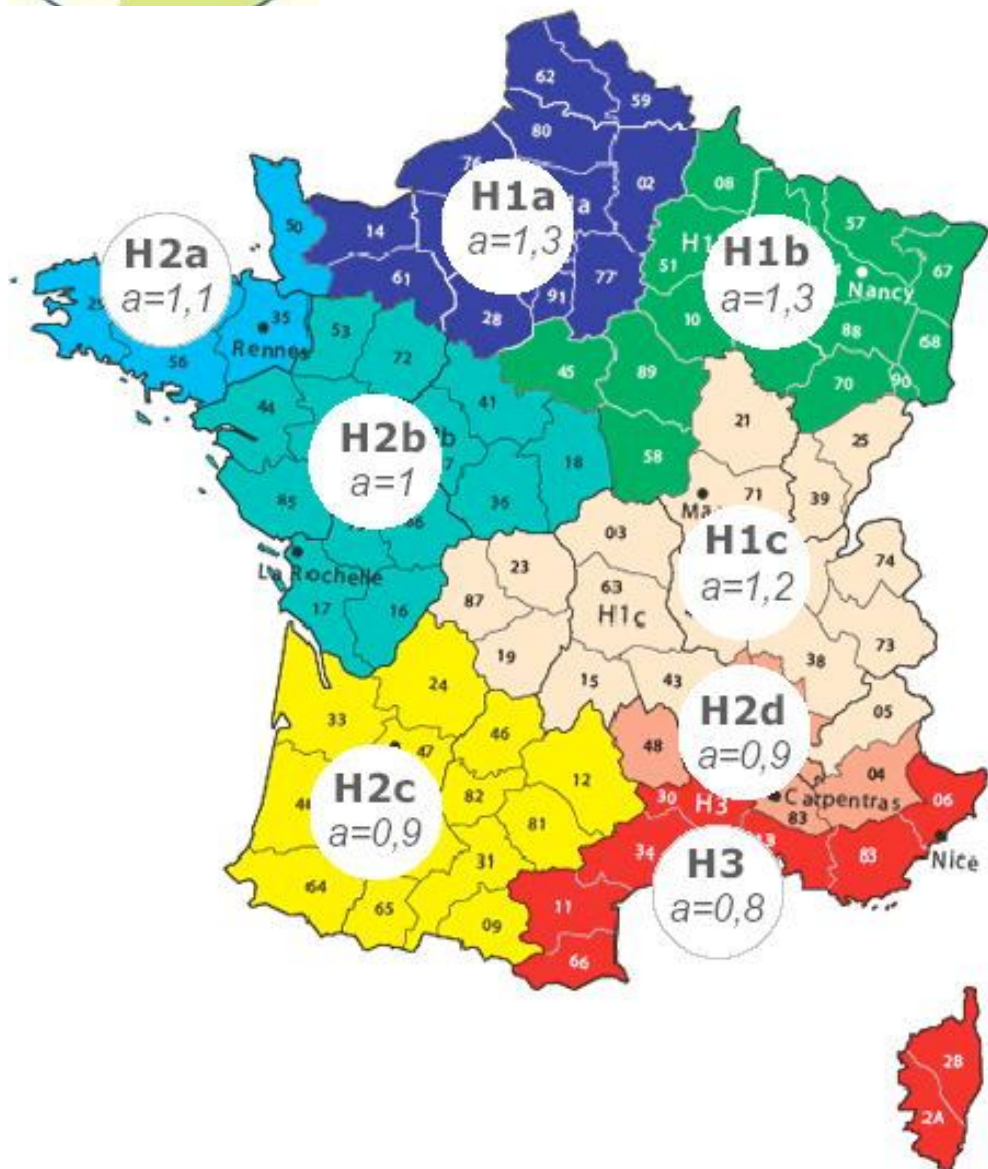
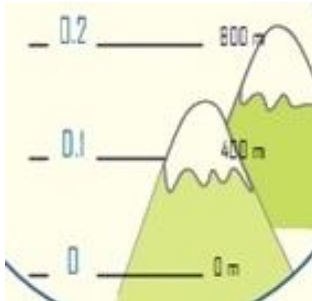
Le demandeur fournit obligatoirement :

- un exposé des motifs de la demande de Titre V : création d'un nouveau réseau de chaleur ou de froid (dans le cas où la mise en fonctionnement du nouveau réseau intervient après le dépôt de la demande de Titre V) ou bien évolution du mix énergétique permettant une modification significative (les investissements permettent alors de bénéficier d'un meilleur coefficient de modulation, McGES) du contenu CO₂ du réseau publié à l'annexe VII de l'arrêté du 15 septembre 2006 relatif au diagnostic de performance énergétique pour les bâtiments existants proposés à la vente en France métropolitaine et éventuellement la nouvelle part d'EnR ou de récupération du réseau ;
- une description technique du projet de création ou d'extension d'un réseau de chaleur ou de froid ou bien d'un réseau de chaleur ou de froid ayant fait l'objet de travaux significatifs d'amélioration de ses émissions de gaz à effet de serre via la valorisation de sources d'énergie renouvelable ou de récupération ;
- le plan du réseau de chaleur mentionnant et décrivant précisément les longueurs de distribution et leur isolation, les sous-stations, les circulateurs,... Une distinction sera faite entre les linéaires de réseau existants et les linéaires en construction.
- la méthode de calcul utilisée pour estimer la quantité de chaleur livrée aux bâtiments par le réseau de chaleur ou de froid en distinguant les bâtiments existants des nouveaux bâtiments raccordés ;
- une explication de la méthode prise en compte pour calculer les différentes quantités de combustibles utilisés dans le réseau ;
- une justification des rendements des générateurs composant la chaufferie du réseau de chaleur ou de froid ainsi que le taux de charge de ces générateurs ;
- une description détaillée de l'ensemble des auxiliaires électriques et les consommations énergétiques associées ;
- un planning prévisionnel de raccordement des bâtiments et de mise en service du réseau de chaleur ou de froid ;
- jusqu'à la date d'entrée en application obligatoire de la RT 2012, courrier d'engagement des maîtres d'ouvrage qui respecteront la RT 2012 par anticipation et qui bénéficieront par conséquent de la modulation concernant les réseaux faiblement émetteurs de CO₂.
- un courrier d'engagement de l'autorité concédante ou du concessionnaire du réseau de répondre à l'enquête annuelle sur les réseaux de chaleur et de froid ;
- un document permettant de garantir la pérennité de l'approvisionnement des différentes sources d'énergie utilisées dans le réseau.
- un tableau récapitulatif :
 - o les quantités d'énergie entrantes dans la chaufferie du réseau de chaleur ou de froid et les émissions de CO₂ correspondantes en se basant sur la feuille de calcul utilisée pour l'enquête de branche annuelle.
 - o les quantités d'énergie livrées aux sous-stations
 - o les consommations énergétiques des auxiliaires de distribution et les émissions de CO₂ correspondantes

Ces éléments permettent de définir le contenu en CO₂ du kWh livré aux sous-stations.

Le contenu en CO₂ des différentes énergies est défini à l'annexe 4.1 de l'arrêté du 15 septembre 2006 relatif au diagnostic de performance énergétique pour les bâtiments existants proposés à la vente en France métropolitaine.

Annexe 2 : Coefficient de modulation géographique par zone climatique



Annexe 3 : Prise en compte du réseau de chaleur solaire dans le contenu CO₂

Méthode de calcul issue de l'enquête annuelle de branche des réseaux de chaleur

RT 2012 : prise en compte des réseaux de chaleur

Calcul Cep $Cep_{max} = 50 + 7,5 * \text{Coeff type bâtiment} \times (\text{Coeff géographique} + \text{Coeff altitude} + \text{Coeff Surface} + \text{Coeff GES})$

* si le permis de construire est déposé avant le 31 décembre 2014 - Hypothèse non prise en compte dans cet exemple

Cep_{max} = 75

Hypothèses	Coeff type bâtiment =	1	
	Coeff géographique =	1,2	(zone H1c - Ex : Lyon)
	Coeff altitude =	0	
	Coeff Surface =	0	
	Coeff GES =	0,3	(Cf. calcul ci-dessous)

Coeff GES

Type d'énergies entrantes	Quantités utilisées	Unité	Coeff PCI	Energie (MWh PCI)	Valeur CO ₂ (t/MWh PCI)	CO ₂ (tonnes)
Biomasse	1000	tonnes	3	3000	0	0
Gaz naturel	600	MWh pcs	0,9	540	0,205	110,7
Solaire				500	0	0
Total énergies entrantes (MWh)				4040		110,7
Total énergies livrée (MWh)				3500		
Contenu en CO₂ du réseau (g/kWh)						31,6

Où Coeff GES =	0 si contenu CO ₂ du RC supérieur à 150 g / kWh
	0,1 si contenu CO ₂ du RC compris entre 100 et 150 g / kWh
	0,2 si contenu CO ₂ du RC compris entre 50 et 100 g / kWh
	0,3 si contenu CO ₂ du RC inférieur à 50 g / kWh

Méthode de calcul issue du dispositif Titre V

RT 2012 : prise en compte des réseaux de chaleur

Calcul Cep $Cep_{max} = 50 + 7,5 * \text{Coeff type bâtiment} \times (\text{Coeff géographique} + \text{Coeff altitude} + \text{Coeff Surface} + \text{Coeff GES})$

* si le permis de construire est déposé avant le 31 décembre 2014 - Hypothèse non prise en compte dans cet exemple

Cep_{max} = 70

Hypothèses	Coeff type bâtiment =	1	
	Coeff géographique =	1,2	(zone H1c - Ex : Lyon)
	Coeff altitude =	0	
	Coeff Surface =	0	
	Coeff GES =	0,2	(Cf. calcul ci-dessous)

Coeff GES

Type d'énergies entrantes	Quantités utilisées	Unité	Coeff PCI	Energie (MWh PCI)	Valeur CO ₂ (t/MWh PCI)	CO ₂ (tonnes)
Biomasse	1000	tonnes	3	3000	0,013	39
Gaz naturel	600	MWh pcs	0,9	540	0,234	126,36
Auxiliaires	125	MWh		125	0,180	22,5
Solaire				500	0	0
Total énergies entrantes (MWh)				4165		187,86
Total énergies livrée (MWh)				3500		
Contenu en CO₂ du réseau (g/kWh)						53,7

Où Coeff GES =	0 si contenu CO ₂ du RC supérieur à 150 g / kWh
	0,1 si contenu CO ₂ du RC compris entre 100 et 150 g / kWh
	0,2 si contenu CO ₂ du RC compris entre 50 et 100 g / kWh
	0,3 si contenu CO ₂ du RC inférieur à 50 g / kWh

Annexe 4 : Logiciels d'application de la RT 2012

Le tableau ci-dessous présente l'état d'avancement de la procédure d'évaluation des logiciels d'application de la RT 2012 pour les éditeurs figurant dans le tableau.

Editeur	Logiciel(s)	Coordonnées	Statut vis-à-vis de l'évaluation
BBS Slama	Clima-Win	<u>Adresse :</u> 23 rue Mont Mouchet CS59382 63000 Clermont-Ferrand	En cours
BBS Développement	DISCEPOLO	<u>Tél :</u> 0473349660 <u>Site internet :</u> www.bbs-slama.com	Non engagée
CYPE	CYPECAD MEP	<u>Adresse :</u> OPIDOM-Logiciels CYPE 2, rue du chêne Morand 35510 CESSON SEVIGNE <u>Tél :</u> 0230961744 <u>Sites internet :</u> www.cype.fr	En cours
DesignBuilder CET-TEG	DesignBuilder	<u>Adresse :</u> 7, Allée Georges Pompidou 94300 Vincennes <u>Tél :</u> 0143744394 <u>Sites internet :</u> www.batisim.net ; www.cetteg.fr	Non inscrit
E4tech Software SA	Lesosai	<u>Adresse :</u> Av. Juste-Olivier 2 1006 Lausanne Suisse <u>Tél :</u> +41 213311579 <u>Sites internet :</u> www.lesosai.com	En cours
FAUCONNET Ingénierie S.A.	Visual TTH	<u>Adresse :</u> BP 22 10160 Aix en Othe <u>Tél :</u> 0325466515 <u>Sites internet :</u> www.fisa.fr	Non engagée
HPC-SA	ArchiWIZARD	<u>Adresse :</u> 3 ch du Pigeonnier de la Cépière, 31100 TOULOUSE <u>Tél :</u> 0561410881 <u>Sites internet :</u> www.archiwizard.fr	En cours
IZUBA énergies	Pleiades+Comfie, module RT2012	<u>Adresse :</u> Ecosite Route des salins BP 147 34140 Mèze <u>Tél :</u> 0467183110 <u>Sites internet :</u> www.izuba.fr	Finalisée
LOGICIELS PERRENOUD	U2Win RT 2012 U21Win - Maisons individuelles	<u>Adresse :</u> 6 avenue des Usines 90000 BELFORT <u>Tél :</u> 0384210115 <u>Sites internet :</u> www.logicielsperrenoud.com	Finalisée