

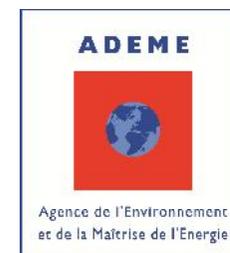


Photos © Bois Energie 15 et Méthanisation



# Journée technique

Le jeudi 23 avril 2015  
à SAINT-FLOUR (15)



**Bois énergie : la vente de chaleur en régie  
pour une collectivité**

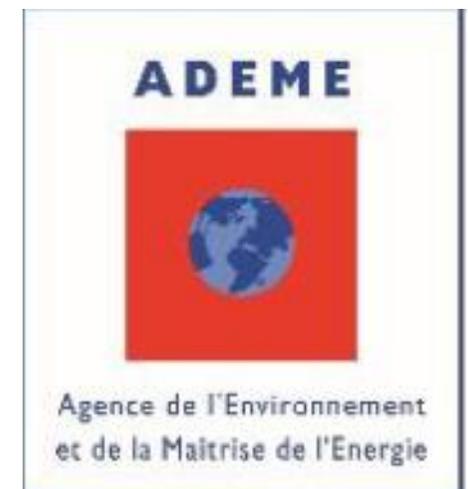
**Montage d'un projet de réseau de chaleur, montages juridiques,  
vente de chaleur, et exploitation**

**Conférences (matin) & visites (après-midi)**

# Réseaux de chaleur au bois en régie

## Rôle et missions de l'assistant à maîtrise d'ouvrage

Intervention KAIROS INGENIERIE  
Journée technique - Jeudi 23 avril 2015  
Saint-Flour (15)



Étapes d'un projet bois énergie

Montages / procédures

Missions de l'assistant à maîtrise d'ouvrage

# Etapes d'un projet bois énergie

---

## ⇒ Analyse d'opportunité

- Animateurs bois énergie

## ⇒ Etude de faisabilité technico-économique

- Bilan des besoins, prédéfinition technique,
- Approche économique : solution bois énergie vs solution de « référence »

## ⇒ Décision du maître d'ouvrage de réaliser le projet

- Validation modes de gestion
- Choix des procédures, montages, types de marchés

## ⇒ Conception du projet,

## ⇒ Réalisation des travaux,

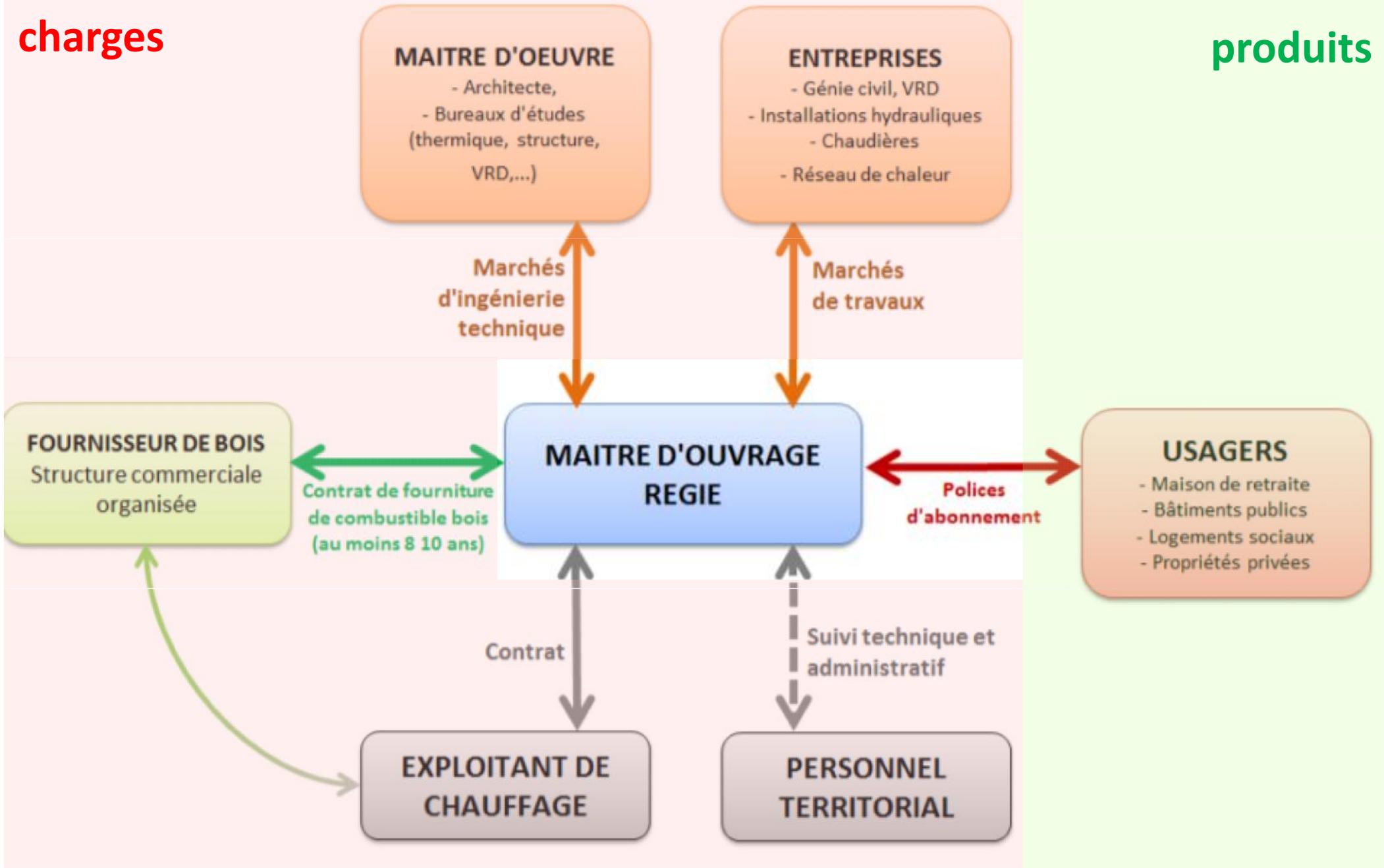
## ⇒ Exploitation (fourniture de biomasse, conduite, maintenance)

## ⇒ Gestion

# Exemple de schéma de montage en régie

charges

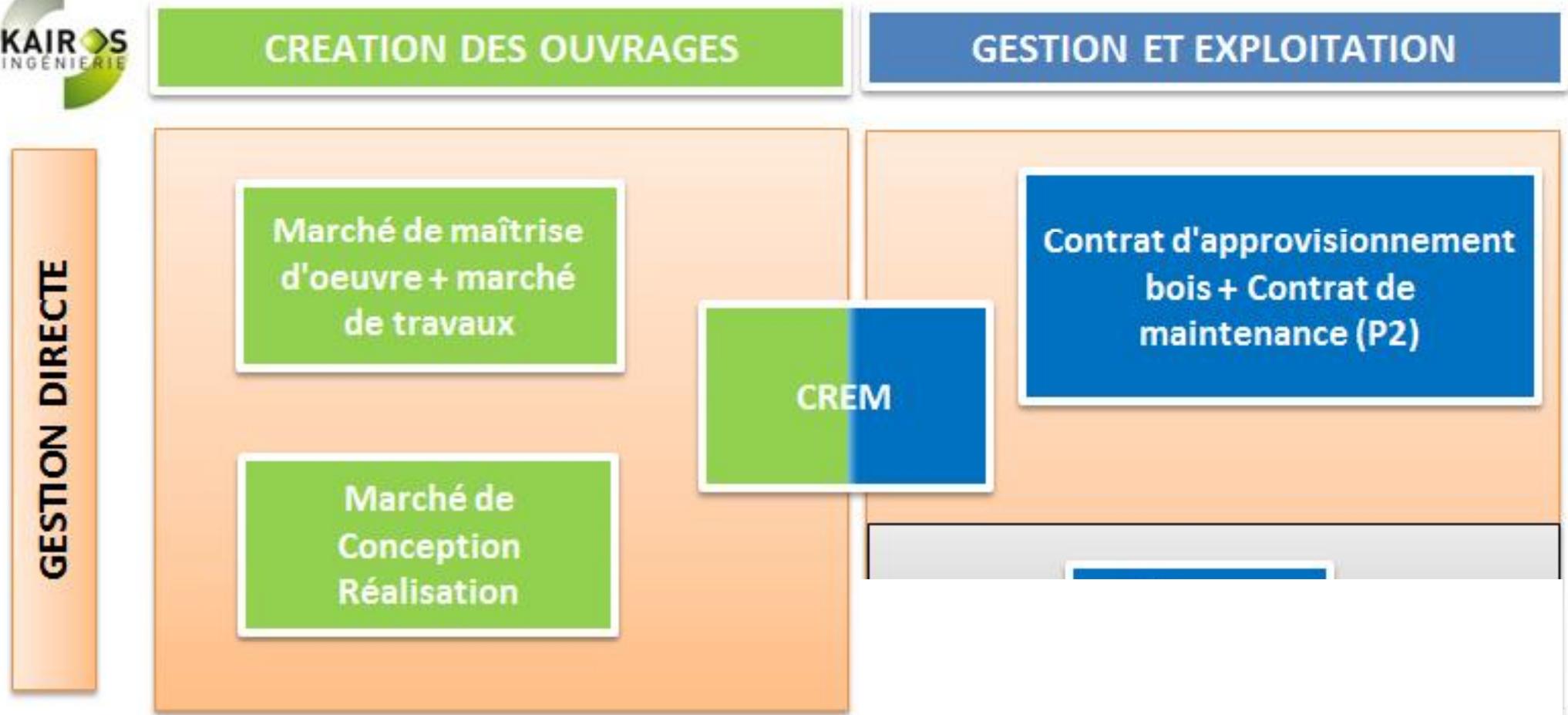
produits



# Types de marchés envisageables

ETUDES	REALISATION	EXPLOITATION
Maître d'œuvre Marché MOE	<b>Entreprises</b> <b>Marché de travaux</b>	MOA ou exploitant Marché d'exploitation
Maître d'œuvre + entreprises Marché de conception/réalisation		MOA ou exploitant Marché d'exploitation
Maître d'œuvre + entreprises + exploitant Marché de conception/réalisation/exploitation/maintenance (CREM)		

# Types de marchés : CREM



⇒ Le recours au CREM doit être justifié : atteinte d'objectifs de performance notamment

# Missions de l'assistant à maîtrise d'ouvrage

## ⇒ Etude de faisabilité

- Définition préalable des caractéristiques technico-économiques du projet

## ⇒ Réalisation du projet

- Phase conception
  - Définition d'un programme technique / Choix du MOE/ Suivi études
- Phase chantier / mise en service : accompagnement,

## ⇒ Compte d'exploitation prévisionnel, tarifs de vente d'énergie,

## ⇒ Pièces régie : statuts, règlement de service, polices d'abonnement

## ⇒ Commercialisation : bilans individualisés, réunions, communication,

## ⇒ Exploitation,

- Prestataires d'entretien / maintenance, fournisseurs d'énergie (biomasse), Types de marchés (P1,P2, CREM,....)

## ⇒ Suivi : énergétique, technique, économique,

# Missions de l'AMO : compte d'exploitation prévisionnel

- ⇒ Charges inhérentes au fonctionnement du service public
- ⇒ Mise à jour tout au long de l'avancement du projet
  - Faisabilité : ratios
  - Commercialisation : consultations

<b>P1 : COMBUSTIBLE</b>		<b>127 049</b>
Plaquettes		92 778 <i>18 €HT/MWh</i>
Granulés		31 565 <i>35 €HT/MWh</i>
Gaz		2 706 <i>50 €HT/MWh</i>
<b>P'1 ELECTRICITE</b>		<b>16 300</b>
<b>P2 : ENTRETIEN COURANT</b>		<b>55 775</b>
Contrat maintenance		40 000
Travaux sous-traités		5 000
Evacuation des cendres		2 500
Consommables divers		1 000
Divers (frais généraux, impôts et taxes, assurances, imprévus,...)		7 275
<b>P3 : Provision pour gros entretien renouvellement (P3)</b>		<b>19 000</b>
<b>P4 : annuités</b>		<b>80 000</b>
<b>TOTAL</b>	<b>€ HT/an</b>	<b>298 124</b>
<b>PRIX DE L'ENERGIE LIVREEE</b>	<b>€ TTC/MWh</b>	<b>89.9</b>

# Mission de l'AMO : vente d'énergie

## ⇒ Définition du tarif binôme

- R1 : €HT/kW
- R2 : €HT/kW ou URCF

## ⇒ Commercialisation

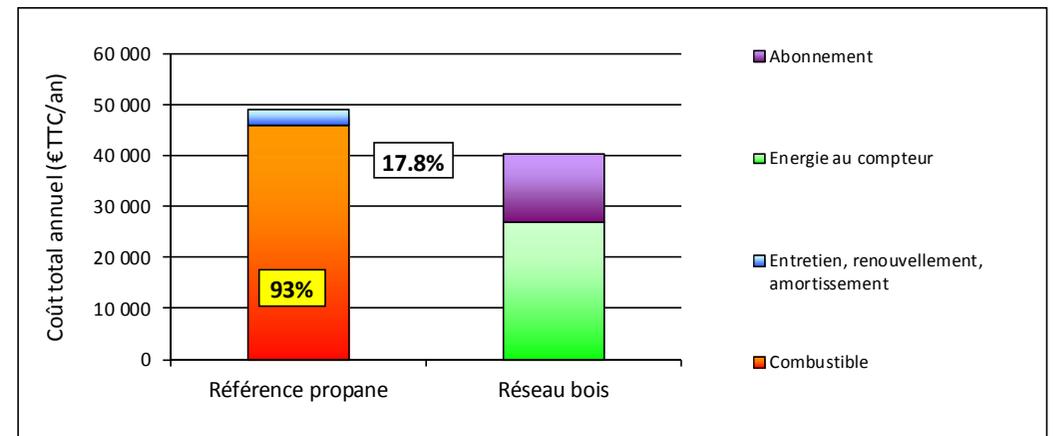
- Bilans individualisés par bâtiment, par usager (exemple ci-contre),
- Réunions publiques,
- Rencontres personnalisées,
- Permanence,

## ⇒ Accords de principes

## ⇒ Polices d'abonnement

**Points clés :  
communication,  
pédagogie**

MAISON DE RETRAITE							
<b>Solution de référence propane</b>							
	Qté	U	PU TTC	€ HT/an	Taxes	€ TTC/an	€TTC/MWh
Achat d'énergie	48.3	tonnes	950.00	38 397	19.6%	45 923	92.77
Entretien courant (P2)						1 690	3.41
Gros entretien, renouvellement						910	1.84
Amortissement, financement						662	1.34
<b>TOTAL</b>				<b>38 397</b>		<b>49 185</b>	<b>99.4</b>
<b>Réseau de chaleur</b>							
	Qté	U	PU HT	€ HT	Taxes	€ TTC/an	€TTC/MWh
Achat d'énergie (R1)	495	MWh	52	25 740	5.5%	27 156	54.9
Abonnement (R2)	350	kW	36	12 600	5.5%	13 293	26.9
<b>TOTAL</b>				<b>38 340</b>		<b>40 449</b>	<b>81.7</b>



# Missions de l'AMO : suivi du fonctionnement

- ⇒ Bilan énergétique : consommations, rendements, mixité,
- ⇒ Bilan technique : dysfonctionnement, travaux,
- ⇒ Bilan économique : régie/usagers (exemple ci-dessous),

01.02	COMMUNE/ECOLE CRECHE						
<b>2013/2014</b>							
RESEAU DE CHALEUR	QTE	UNITE	PU HT	€ HT	TVA	€ TTC	TTC/MWH
Achat d'énergie (R1)	37.0	MWh	42.2	1 562	5.5%	1 648	44.5
Abonnement (R2)	38	kW	60.9	2 314	5.5%	2 442	66.0
				<b>3 876</b>		<b>4 089</b>	<b>110.5</b>
REFERENCE/FIOWL/2013/2014	QTE	UNITE	PU HT	€ HT	TVA	€ TTC	TTC/MWH
Achat d'énergie	4 39/	litre(s)	0.65	2 858	19.6%	3 418	92.4
Entretien courant (P2)	1		410	410	19.6%	490	
Gros entretien renouvellement (P3)	1		270	270	1.5%	274	
Amortissement financement <i>15 ans / 3.5 %</i>		<i>3 500 € HT</i>		304	1.5%	308	
<b>TOTAL</b>				<b>3 842</b>		<b>4 491</b>	<b>121.4</b>
<b>ECONOMIE\2013/2014</b>						<b>402 € TTC</b>	

HISTORIQUE	RESEAU DE CHALEUR			REFERENCE	ECONOMIE	GAIN CO2
Période	MWh	€ TTC	TTC/MWh	€ TTC	€ TTC	Tonnes
2010/2011	32.6	3 082	94.5	4 550	1 468	10
2011/2012	39.1	3 611	92.5	5 236	1 624	12
2012/2013	44.7	3 570	79.8	5 523	1 953	14
2013/2014	37.0	4 089	110.5	4 491	402	12
<b>TOTAL</b>	<b>153</b>	<b>14 353</b>	<b>93.6</b>	<b>19 800</b>	<b>5 447</b>	<b>49</b>

---

# MERCI DE VOTRE ATTENTION

Pierre SCHNEIDER

[pierre.schneider@kairos-ingenierie.com](mailto:pierre.schneider@kairos-ingenierie.com)

Tel : 06.77.02.42.09

