

Projet de  
Compte-  
Rendu V0

Instance : **GT PAC EN LOGEMENTS COLLECTIFS**

Date : **Vendredi 16 septembre 2022**

Horaires : **9h – 11h**

**AFPAC Visio**



Responsable de la réunion

**David LEBANNIER**

**COMPTE -RENDU**

Pilote

Echéance

## 1. LE GUIDE DE SOLUTION :

Les fiches références doivent avoir le même gabarit. 2 fiches références par solution par industriel (1 en réno, 1 en réno).

JDH en charge de la réalisation du guide, a besoin des fichiers haute définition ou fichiers source de toutes les illustrations (PDF haute définition pour impression).

La proposition de budget pour revoir le Guide sera faite à l'AFPAC, la décision sera prise en CA.

## Guide de solution

### Constat :

- Guide plutôt orienté BE que MO
- Présentation des solution industriels plus que des famille de solutions
- Schéma et descriptif très technique (orienté BE)
- Manque d'homogénéité dans la manière de décrire les solutions

### Proposition d'alternative : Faire retravailler le guide par un tier pour vulgariser et réorienté BE :

- Homogénéiser les descriptifs (format A4 par famille)
- Orienter le contenu pour des MO non sachant
- Piloter le travail de l'illustrateur pour notamment créer des illustrations simplifiées pour chaque famille de solution

### Fiche référence :

- Besoin de simplifier et d'harmoniser les présentations (aller à l'essentiel)
- Besoin de photo HD ou de PDF haute définition (destiner à l'impression)
- Dernier appel pour ajouter des fiches références

Objectif : publication : mi-novembre

## 2. AVANCEMENT GT DIMENSIONNEMENT

1<sup>ère</sup> réunion pilotée par Nicolas ROUSSEAU de ELCO

Les orientations prises :

- Réalisation d'un guide de dimensionnement rappelant les grands enjeux (notamment sur la base des éléments existants type DTU...etc)
- Pour commencer on se concentre sur le chauffage en PAC (le sujet ECS étant plus délicat)

Il faut penser à regarder le guide de dimensionnement de l'AFPAC pour les maisons individuelles, et peut-être s'en inspirer.

A terme on pourra rentrer dans le détail et notamment produire des schémas hydrauliques.

## 3. FORMATION DEDIEE AU PAC COLLECTIVE :

### Déploiement de formation PAC à destination des MO, BE..etc

**Bilan des formations existantes :** Ne faudrait-il pas commencer par faire le recensement des Formations PAC existantes à destination des acteurs de la filières (MO, BE, installateur...Etc)?

#### **Formation artisans :**

- ZOOM sur le contenu de la formation QUALIT-PAC
- Présentation de Qualit-EnR

#### **Formation BE :**

- Formation OPQIBI existante :
  - OPQIBI : 1007 : Etude des ressources géothermiques
  - 2013 : Ingénierie des installations de production utilisant l'énergie géothermique

**Prise de contact avec OPQIBI? CINOV ?**

alexandre.aupet@auer.fr

nicolas.fernandez@bdrthermea.fr

julien.garnier@cardonnel.fr

christian.cardonnel@ccconsultant.fr

nicolas.rousseau@fr.elco.net

paul.garret@edf.fr

valerie.laplagne@uniclima.fr

### **Formation installateur exploitant :**

Valérie LAPLAGNE : Une question forte est, est-ce qu'on l'on veut une formation ou une qualification ou Qualification RGE ? On avait dit « Pas de qualif en collectif ». Les installateurs ont besoin d'un module formation différent en collectif. Ont-ils besoin d'une qualification « collectif » ?

Maxence OLIVARD – Qualit’EnR : les formations RGE sont encadrées par un texte de loi qui définit la durée, le format de la formation. Il est très compliqué de le modifier. Si la formation n’est pas RGE, c’est « carte blanche » car pas de limitation réglementaire.

David LEBANNIER : est-ce que Qualit’EnR pourrait porter une formation non qualifiante ?

Maxence OLIVARD – Qualit’EnR: c’est négociable, ça a déjà été fait pour le solaire sur des formations en E-Learning.

David LEBANNIER : C’est quoi la différence entre une formation et une qualification ?

Maxence OLIVARD – Qualit’EnR : A la différence d’une formation, une qualification implique un contrôle de chantier et économique et administratif, et une entreprise perd sa qualification 6mois après le départ de la personne formée quitte l’entreprise.

David LEBANNIER : Qualité EnR nous a transmis le contenu de la formation Quali-PAC, il faudrait constituer un groupe pour l’analyser pour déterminer ce qu’il manque pour traiter des installations collectives.

Maxence OLIVARD – Qualit’EnR: Vous pourriez solliciter les fabricants de l’AFPAC qui pratiquent la formation Qualipac et qui connaissent déjà bien le contenu de la formation, pour vous faire un avis. Je vais vous transmettre la liste des centres de formation agréée pour la formation en maison individuelle :

Organisme de formation	Contact	Mail
BDR THERMEA FRANCE	Jean SCHERNO	<a href="mailto:Jean.scherno@dedietrichthermique.com">Jean.scherno@dedietrichthermique.com</a>
CESC - Service Formation (ATLANTIC)	Beatrice PELTIER	<a href="mailto:bpeltier@groupe-atlantic.com">bpeltier@groupe-atlantic.com</a>
ELM LEBLANC	François HETE	<a href="mailto:francois.Hete@fr.bosch.com">francois.Hete@fr.bosch.com</a>
HARMONY AIR CONDITIONING (HITACHI)	Christelle SALUSSOLIA	<a href="mailto:christelle.salussolia@hac.fr">christelle.salussolia@hac.fr</a>
Institut de Formation DAIKIN	Thierry DAYDE	<a href="mailto:dayde.t@daikin.fr">dayde.t@daikin.fr</a>
STIEBEL ELTRON SAS	Christophe KLOPFENSTEIN	<a href="mailto:christophe.klopfenstein@stiebel-eltron.fr">christophe.klopfenstein@stiebel-eltron.fr</a>
VISSMANN France S.A.S	Tania CLEMENTZ	<a href="mailto:clnt@viessmann.com">clnt@viessmann.com</a>
WEISHAUPT SAS	Olivier CEZARD	<a href="mailto:Cezard@weishaupt.fr">Cezard@weishaupt.fr</a>

Nicolas VINCENT : Les formateurs connaissent bien les lacunes des entreprises. Il serait intéressant de les mettre dans la boucle.

Nicolas VINCENT - UMGCCP nous informe qu’un projet de PROFFEL établirait des schémas hydrauliques dédiés à la PAC en immeuble collectif.

Valérie LAPLAGNE : il faudrait la participation d’une personne de l’AFPAC. → Nicolas VINCENT fait passer le doodle à Valérie LAPLAGNE ainsi que les éléments.

David LEBANNIER : Il existe des qualifications chez QualiBAT, notamment la « 5232 – installations de PAC et groupe froid en habitat individuel, collectif et tertiaire » → Il faudrait prendre contact avec QUALIBAT pour savoir ce qu’il y a dedans. <https://www.qualibat.com/maitre-douvrage/nomenclature/recherche/>

Maxence : il est probable que la qualification QUALIBAT soit la même que Qualit’EnR. A suivre...

???? : il y a également une formation au COSTIC → <https://www.costic.com/formations-en-genie-climatique/formation-professionnelle-continue/pompes-chaleur-dans-les-batiments-du-collectif-et-du-tertiaire-5>

Nicolas CASCARINO Promotelec : il faut aller voir du côté de Qualifelec, et prendre contact avec Thierry GROSDIDIER. : <https://pros.qualifelec.fr/qualification/pompe-a-chaaleur>

Nicolas CASCARINO Promotelec : Coté Promotelec sur certain sujet on associe un guide et une formation. La formation est donnée par Promotelec (en ligne par un MOOC). On a travaillé avec OPQIBI, cette formation est considérée comme un complément de l’OPQIBI qui donne accès à une mention en plus. La démarche est donc un peu plus souple si on souhaite modifier le contenu ou le format. → A voir si on peut faire la même chose en commun à toutes les certifications HQE (donc on touche plutôt les bailleurs sociaux).

#### Formation des BE :

Valérie LAPLAGNE : L’OPQIBI ne fait que des qualifications. Pour le fond chaleur a priori il est demandé une qualification des BE. A noter que l’ADEME réfléchi à étendre le fond chaleur au PAC air/Eau. La question sera de savoir si l’on fait 2 qualifications « géothermie » et « aérothermie » ou si on mutualise.

Ci-dessous les exigences actuelles du fond chaleur en géothermie :

- en géothermie , au moins un acteur RGE Etudes devra intervenir sur le projet : soit le bureau d’études qui réalise l’ingénierie de conception ( OPQIBI 20.13 ou qualification équivalente) , soit le BE qui réalise l’ingénierie de réalisation ( OPQIBI 20.13 ou qualification équivalente), soit le BE qui réalise l’étude des ressources géothermiques ( OPQIBI 10.07 ou équivalent).

## Bilan des échanges et objectifs :

- Faire le bilan des formations disponibles : Costic, GRETA, AFPA, QUALIBAT...etc
- Rentrer en contact avec le porteur des formations pour connaître leurs contenus. A minima les acteurs suivants :
  - o QUALIBAT, Daniel JACQUEMOT
  - o COSTIC : Marie Helene HUZET Directrice de la formation
  - o OPQIBI : Stéphane MOUCHOT Directeur Général
- Identifier les manques pour le logement collectif dans chaque formation

## Qui souhaitez participer ou piloter un sous-GT Formation pour approfondir ce sujet ?

Maxence OLIVARD – Qualit'EnR [m.olivard@qualit-enr.org](mailto:m.olivard@qualit-enr.org) (participant)

Nicolas VINCENT - UMGCCP [vincentn@uecf.ffbatiment.fr](mailto:vincentn@uecf.ffbatiment.fr) (participant)

Brice KOSINSKI - secrétaire-adjoint AFPAC [Brice.Kosinski@ariston.com](mailto:Brice.Kosinski@ariston.com) (participant)

Nicolas CASCARINO [nicolas.cascarino@promotelec-services.com](mailto:nicolas.cascarino@promotelec-services.com) (participant)

Marim JOIGNANT - PROMOTELEC Services [marim.joignant@promotelec-services.com](mailto:marim.joignant@promotelec-services.com) (participant)

Christophe KUZY - ARISTON [christophe.kusy@ariston.com](mailto:christophe.kusy@ariston.com) (participant)

➔ Donc pas de pilote ! Dans l'état on continu de traiter le sujet dance GT

Les contacts à solliciter (peut-être pour participer au Sous-GT) :

Thierry GROSDIDIER - QUALIFELEC <[thierry.grosdidier@qualifelec.fr](mailto:thierry.grosdidier@qualifelec.fr)>

Daniel JACQUEMOT - QUALIBAT [d.jacquemot@qualibat.com](mailto:d.jacquemot@qualibat.com)

+ Les représentants des industriels en charge de la formation

➔ Il faut faire revenir le COSTIC à l'AFPAC !

## 4. ACOUSTIQUE

Outil acoustique : discussion avec CERQUAL en cours qui ont du mal à aboutir (définition du CDC). Donc projet en suspens pour le moment.

La commission acoustique a travaillé sur les aspects de maison individuelle. Mais le collectif peut très bien être au programme.

David BONNET : En collectif il existe la réglementation NRA qui est exigeante, notamment pour l'acoustique interne le bruit externe de fond. Pour le moment, cette réglementation ne traite les émergences, donc ne traite pas les PAC (sauf PAC intérieure). Dans le collectif on est plutôt dans du suburbain ou urbain avec des niveaux de fond qui imposent une isolation phonique importante. Ce sera plus délicat dans le collectif existant.

David LEBANNIER : Il faudrait faire faire une étude par un acousticien pour tester les cas les plus récurrents et orienter les projets très en amont lorsque les équipes techniques ne sont pas missionnées. Les cas représentatifs pourraient être les suivants :

- PAC en toiture, PAC en cour intérieure, PAC en pignon
- 3 niveaux de bruits de fond
- 3 niveaux de puissance acoustique de PAC

Il faudrait intégrer le GT acoustique et porter ces sujets et parler de ces travaux au GIEC (association des acousticiens qui est membre de l'AFPAC).

Nicolas CASCARINO : il faudrait intégrer les solutions de traitement ou de cache des PAC dans l'étude.

Véronique VAVRAND inscrit à la Commission acoustique

- VINCENT Nicolas (UMGCCP)
- Promotelec Nicolas CASCARINO et Marim JOIGNANT

## 5. RACCORDEMENT RESEAU ELECTRIQUE

### 22. Clarifier et sensibiliser sur le sujet des incidences des PAC collectives en termes de puissance de raccordement au réseau électrique et abonnement.

- Evaluer et expliquer les incidences du déploiement de la PAC sur des cas concrets :
  - Les puissances d'appels du bâtiment
  - Le risque de déploiement d'un transformateur ainsi que son prix et implantation
  - L'impact sur le prix de l'abonnement en comparaison aux charges globales
  - Solution de raccordement des secours et des PAC pour limiter la puissance
  - Quels enjeux en neufs et rénovation
- Réaliser et diffuser une note de synthèse sur le sujet
- Besoin de compétence particulière dans le sous-groupe?

Paul GARRET : l'idéal serait que ENEDIS vienne expliquer les enjeux ici. Peut-être que Arnaud KAUTZMANN peut trouver un contact ENEDIS.

Nicolas VINCENT : il y a aussi la fiche SEQUELEC 21 pour le raccordement des PAC individuelle qui peut donner des bases sur le sujet. Je vais essayer de trouver qui était le contact ENEDIS qui avait participé à la création de cette fiche.

Paul GARRET : Quand l'installation d'une PAC est responsable de l'augmentation de la puissance électrique 80% des couts sont pris par ENEDIS et 20% à la charge du client. → Il y a un arrêté qui encadre ce sujet

David LEBANNIER : il y a un vrai enjeu sur le raccordement des PAC et leur appoint de secours pour limiter la puissance souscrite, il faut les raccorder sur le même point, ce qui n'est pas évidant lorsque l'appoint est en chaufferie et la PAC sur le toit. Il faut également sensibiliser à la part de puissance souscrite dédiées au PAC en collectif.

- Si un sous-GTest créer Nicolas Vincent et Paul Garret sont intéressés de le suivre.
- Personne ne souhaite piloter ce sujet il sera donc traité dans le GT principal.

## **Participants à la réunion du 16/09/2022**

Alexandre AUPET - AUER [aupet@auer.fr](mailto:aupet@auer.fr)  
Antoine GUILLOU [antoine.guillou@fr.bosch.com](mailto:antoine.guillou@fr.bosch.com)  
Arnaud KAUTZMANN - EDF [arnaud.kautzmann@edf.fr](mailto:arnaud.kautzmann@edf.fr)  
Brice KOSINSKI - secrétaire-adjoint AFPAC <[Brice.Kosinski@ariston.com](mailto:Brice.Kosinski@ariston.com)>  
Christian BONNET - ATLANTIC [cbonnet@groupe-atlantic.com](mailto:cbonnet@groupe-atlantic.com)  
David BONNET <[DBT-EnR-Consult@outlook.fr](mailto:DBT-EnR-Consult@outlook.fr)>  
David LEBANNIER - POUGET CONSULTANTS [david.lebannier@pouget-consultants.fr](mailto:david.lebannier@pouget-consultants.fr)  
Eric BOKOBZA <[bokobza.e@daikin.fr](mailto:bokobza.e@daikin.fr)>  
Fabien RUIZ DALKIA [fabien.ruiz@dalkia.fr](mailto:fabien.ruiz@dalkia.fr)  
Hervé NICOL - ARISTON THERMO <[herve.nicol@aristonthermo.com](mailto:herve.nicol@aristonthermo.com)>  
Jérôme GONCALVES - [jerome.goncalves@solaronics-ecs.com](mailto:jerome.goncalves@solaronics-ecs.com)  
Justine TOSTIN – DALKIA [justine.tostin@dalkia.fr](mailto:justine.tostin@dalkia.fr)  
Marim JOIGNANT - PROMOTELEC Services [marim.joignant@promotelec-services.com](mailto:marim.joignant@promotelec-services.com)  
Maxence OLIVARD – Qualit'EnR [m.olivard@qualit-enr.org](mailto:m.olivard@qualit-enr.org)  
Nicolas CASCARINO [nicolas.cascarino@promotelec-services.com](mailto:nicolas.cascarino@promotelec-services.com)  
Nicolas FERNANDEZ - [nicolas.fernandez@bdrthermea.fr](mailto:nicolas.fernandez@bdrthermea.fr)  
Nicolas VINCENT - UMGCCP <[vincentn@uecf.ffbatiment.fr](mailto:vincentn@uecf.ffbatiment.fr)>  
Paul GARRET EDF [paul.garret@edf.fr](mailto:paul.garret@edf.fr)  
Romain BLOT - MITSUBISHI <[romain.blot@fra.mee.com](mailto:romain.blot@fra.mee.com)>  
Thibaut REMY - DALKIA <[thibaut.remy@dalkia.fr](mailto:thibaut.remy@dalkia.fr)>  
Valérie LAPLAGNE - UNICLIMA [valerie.laplagne@uniclima.fr](mailto:valerie.laplagne@uniclima.fr)  
Véronique VAVRAND – AFPAC – [contact@afpac.org](mailto:contact@afpac.org)  
Vincent PISMONT - GRDF [vincent.pismont@grdf.fr](mailto:vincent.pismont@grdf.fr)

## **Absents**

Bruno BASTELCOORD – ENGIE HOME SERVICES <[bruno.bastard@engie.com](mailto:bruno.bastard@engie.com)>  
Christian CARDONNEL - Christian CARDONNEL CONSULTANT <[christian.cardonnel@cccconsultant.fr](mailto:christian.cardonnel@cccconsultant.fr)>  
Claire HARDY DELAUNAY - AUER [claire.hardy@auer.fr](mailto:claire.hardy@auer.fr)  
Edouard BALAY - CARRIER [edouard.balay@carrier.com](mailto:edouard.balay@carrier.com)  
Eric POULLET [ericpollet@carrier.com](mailto:ericpollet@carrier.com)  
Fabrice ROUDOT- HEIXA France [roudot@heiwa-france.com](mailto:roudot@heiwa-france.com)  
Florent CHATA - [florent.chata@solaronics-ecs.com](mailto:florent.chata@solaronics-ecs.com)  
Jean-Alexis BRUNGS [jean-alexis.brungs@toshiba-hvac.fr](mailto:jean-alexis.brungs@toshiba-hvac.fr)  
Julien PARC [julien.parc@pouget-consultants.fr](mailto:julien.parc@pouget-consultants.fr)  
Julien GARNIER - CARDONNEL INGENIERIE [julien.garnier@cardonnel.fr](mailto:julien.garnier@cardonnel.fr)  
Michael BAZEROLLE <[mickael.bazerolle@fr.elco.net](mailto:mickael.bazerolle@fr.elco.net)>  
Nicolas JAUBERT - NIBE [nicolas.jaubert@nibe.fr](mailto:nicolas.jaubert@nibe.fr)  
Olivier MICHOUX – DAIKIN <[michoux.o@daikin.fr](mailto:michoux.o@daikin.fr)>  
Stéphane MOUSSET [stephane.mousset@france-energie.fr](mailto:stephane.mousset@france-energie.fr)

## GT PAC en logement collectif

# Point d'avancement et définition des sujets à traiter

Pilote : David LEBANNIER (POUGET Consultants)  
Co-pilote : Alexandre AUPET (AUER)



La pompe à chaleur au coeur de votre confort

# Ordre du jour

- 1. Avancement guide solution collective (20min)**
- 2. Avancement GT Dimensionnement**
- 3. Rappel des webinaires et interventions venir (10min)**
- 4. Formation des acteurs + Echange avec QUALIT EnR (30min)**
- 5. Acoustique + Echange avec le GT acoustique (David BONNET) (15min)**
- 6. Définition et planification des taches suivantes (30min)**

# Guide de solution

## Constat :

- Guide plutôt orienté BE que MO
- Présentation des solutions industriels plus que des familles de solutions
- Schéma et descriptif très technique (orienté BE)
- Manque d'homogénéité dans la manière de décrire les solutions

## Proposition d'alternative : Faire retravailler le guide par un tiers pour vulgariser et réorienter BE :

- Homogénéiser les descriptifs (format A4 par famille)
- Orienter le contenu pour des MO non sachant
- Piloter le travail de l'illustrateur pour notamment créer des illustrations simplifiées pour chaque famille de solution

## Fiche référence :

- Besoin de simplifier et d'harmoniser les présentations (aller à l'essentiel)
- Besoin de photo HD ou de PDF haute définition (destiner à l'impression)
- Dernier appel pour ajouter des fiches références

## Objectif : publication : mi-novembre



# Ordre du jour

1. **Avancement guide solution collective (20min)**
2. **Avancement GT Dimensionnement**
3. **Rappel des webinaires et interventions venir (10min)**
4. **Formation des acteurs + Echange avec QUALIT EnR (30min)**
5. **Acoustique + Echange avec le GT acoustique (David BONNET) (15min)**
6. **Définition et planification des taches suivantes (30min)**

# Ordre du jour

1. **Avancement guide solution collective (20min)**
2. **Avancement GT Dimensionnement**
3. **Rappel des webinaires et interventions venir (10min)**
4. **Formation des acteurs + Echange avec QUALIT EnR (30min)**
5. **Acoustique + Echange avec le GT acoustique (David BONNET) (15min)**
6. **Définition et planification des taches suivantes (30min)**

# Webinaire et interventions à venir

## Webinaire interne : mardi 20 septembre

- Présentation des familles de solutions PAC
- Présentation du positionnement des PAC en RE2020

## INTERCLIMA :

- 4 présentations de 15 min (AFPAC, USH, CINOV, AITF)

## Webinaire externe :

- Environ mi-novembre
- Présentation Guide solution
- Collaboration USH-FPI

# Ordre du jour

1. **Avancement guide solution collective (20min)**
2. **Avancement GT Dimensionnement**
3. **Rappel des webinaires et interventions venir (10min)**
4. **Formation des acteurs + Echange avec QUALIT EnR (30min)**
5. **Acoustique + Echange avec le GT acoustique (David BONNET) (15min)**
6. **Définition et planification des taches suivantes (30min)**

# Déploiement de formation PAC à destination des MO, BE..etc

**Bilan des formations existantes** : Ne faudrait-il pas commencer par faire le recensement des Formations PAC existantes à destination des acteurs de la filières (MO, BE, installateur...Etc)?

## Formation artisans :

- ZOOM sur le contenu de la formation QUALIT-PAC
- Présentation de Qualit-EnR

## Formation BE :

- Formation OPQIBI existante :
  - OPQIBI : 1007 : Etude des ressources géothermiques
  - 2013 : Ingénierie des installations de production utilisant l'énergie géothermique

**Prise de contact avec OPQIBI? CINOV ?**

alexandre.aupet@auer.fr

nicolas.fernandez@bdrthermea.fr

julien.garnier@cardonnel.fr

christian.cardonnel@ccconsultant.fr

nicolas.rousseau@fr.elco.net

paul.garret@edf.fr

valerie.laplagne@uniclima.fr

# Ordre du jour

1. **Avancement guide solution collective (20min)**
2. **Avancement GT Dimensionnement**
3. **Rappel des webinaires et interventions venir (10min)**
4. **Formation des acteurs + Echange avec QUALIT EnR (30min)**
5. **Acoustique + Echange avec le GT acoustique (David BONNET) (15min)**
6. **Définition et planification des taches suivantes (30min)**

# Ordre du jour

1. **Avancement guide solution collective (20min)**
2. **Avancement GT Dimensionnement**
3. **Rappel des webinaires et interventions venir (10min)**
4. **Formation des acteurs + Echange avec QUALIT EnR (30min)**
5. **Acoustique + Echange avec le GT acoustique (David BONNET) (15min)**
6. **Définition et planification des taches suivantes (30min)**

# Résultats sondage et constitution des sous-groupes de travail

## 22. Clarifier et sensibiliser sur le sujet des incidences des PAC collectives en termes de puissance de raccordement au réseau électrique et abonnement.

- Evaluer et expliquer les incidences du déploiement de la PAC sur des cas concrets :
  - Les puissances d'appels du bâtiment
  - Le risque de déploiement d'un transformateur ainsi que son prix et implantation
  - L'impact sur le prix de l'abonnement en comparaison aux charges globales
  - Solution de raccordement des secours et des PAC pour limiter la puissance
  - Quels enjeux en neufs et rénovation
- Réaliser et diffuser une note de synthèse sur le sujet
- Besoin de compétence particulière dans le sous-groupe?

[nicolas.fernandez@bdrthermea.fr](mailto:nicolas.fernandez@bdrthermea.fr)

[julien.garnier@cardonnel.fr](mailto:julien.garnier@cardonnel.fr)

[paul.garret@edf.fr](mailto:paul.garret@edf.fr)

[valerie.laplagne@uniclima.fr](mailto:valerie.laplagne@uniclima.fr)