

Dispositif rex bâtiments performants



Partager ses erreurs et apprendre de l'expérience des autres

29/05/2017





L'Agence qualité construction

Prévenir les désordres
améliorer la qualité
de la construction.



Prévenir les désordres,
améliorer la qualité
de la construction

L'AQC EST
LE LIEU DE
TRAVAIL ET
D'ÉCHANGES DE
42 ORGANISMES
MEMBRES QUI
SE MOBILISENT
AUTOUR DE
LA QUALITÉ DE
LA CONSTRUCTION.

juillet 2016

LES ORGANISATIONS PROFESSIONNELLES

LES MAÎTRES D'OUVRAGE ET LES CONSOMMATEURS




LES MAÎTRES D'ŒUVRE



LES ENTREPRISES DU BÂTIMENT



LES INDUSTRIELS FABRICANTS



LE CONTRÔLE TECHNIQUE



LES SOCIÉTÉS ET MUTUELLES DE L'ASSURANCE



LES ORGANISATIONS D'EXPERTS



LES ORGANISMES DE QUALIFICATION ET DE CERTIFICATION



LES CENTRES TECHNIQUES



LES AUTRES ORGANISMES CONCERNÉS PAR LA QUALITÉ



LES MEMBRES ASSOCIÉS



L'ÉTAT



29/05/2017

2

Dispositif REX Bâtiments performants



Prévenir les désordres
améliorer la qualité
de la construction.

LES DISPOSITIFS D'OBSERVATION DE L'AQC

OBSERVATION

- Fréquence/coût Dispositif **Sycodés**
- Sinistres sériels Dispositif **Alerte**
- Risques émergents Dispositif **REX Bâtiments performants**
- Risques potentiels Dispositif **VigiRisques**

PREVENTION

- Commission Prévention Produits mis en œuvre
- **C2P** Commission Prévention Construction **CPC**

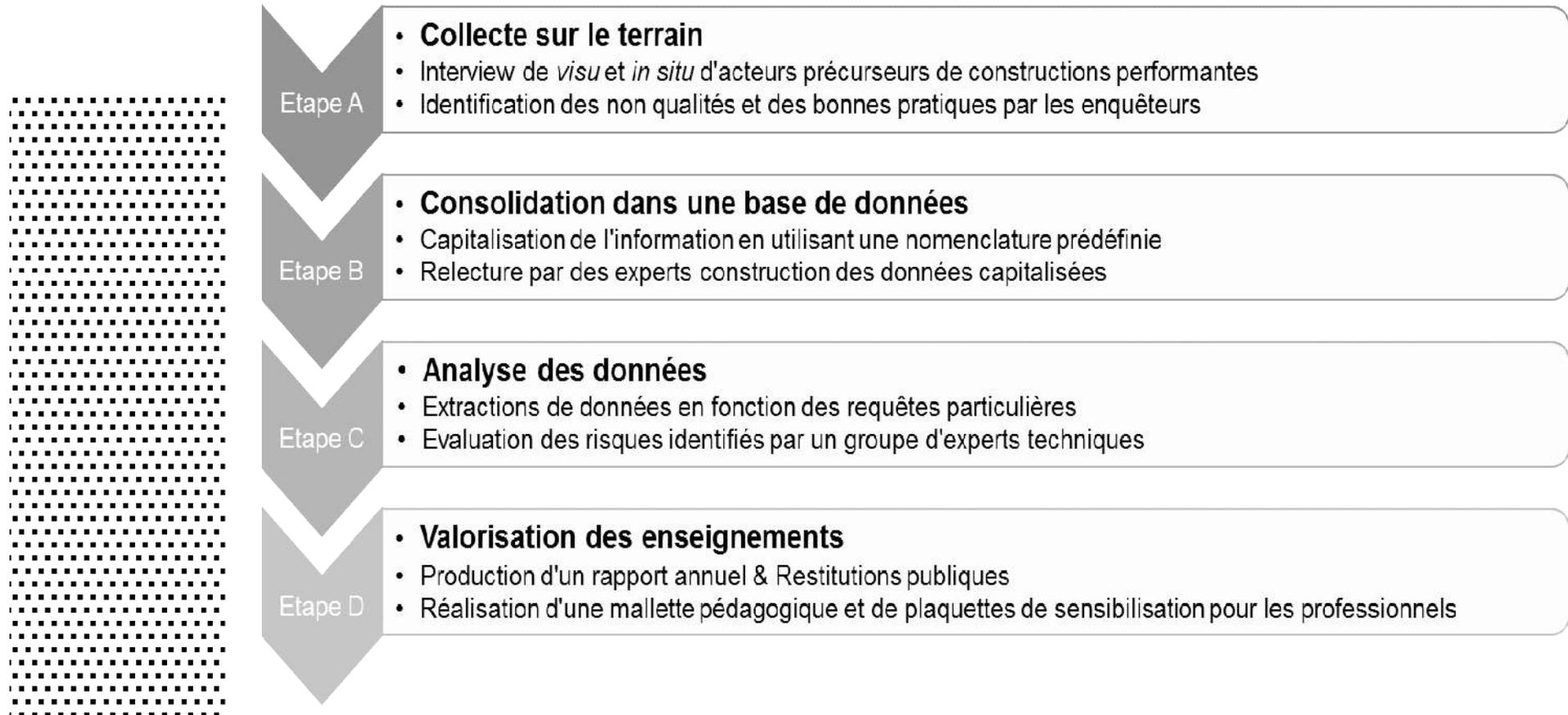
COMMUNICATION

- Revue *Qualité Construction*
- Articles, ouvrages, lettres, plaquettes, cédéroms, interventions, communiqués de presse



La Méthode

Prévenir les désordres
améliorer la qualité
de la construction.

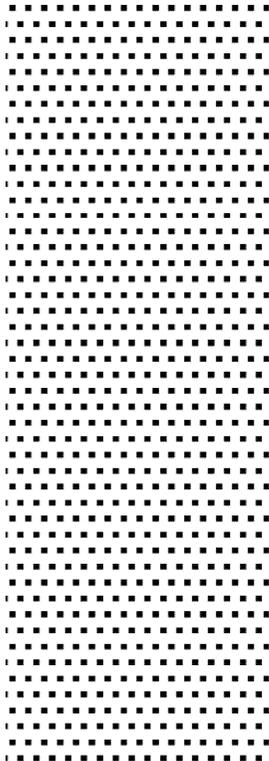




Un outil, l'observation : Rex Bâtiments performants

• Partenariat territorial 2016

Prévenir les désordres
améliorer la qualité
de la construction.

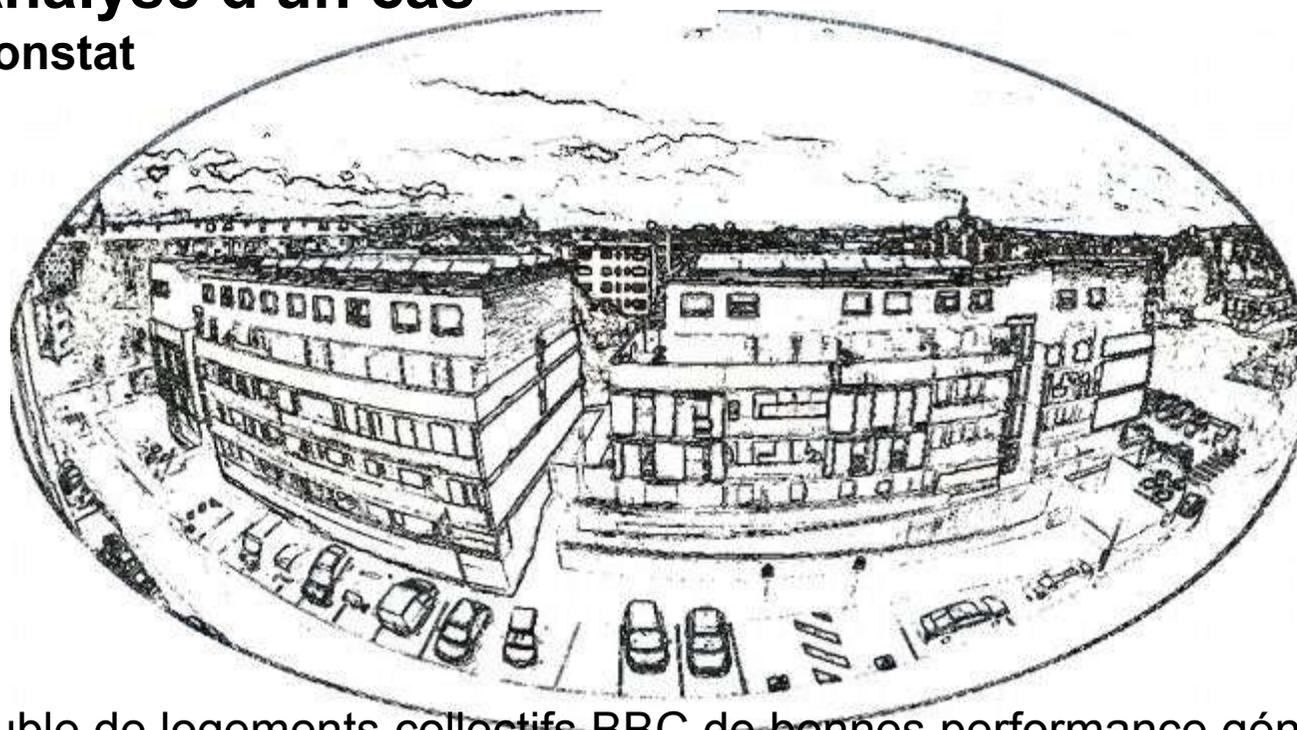




Prévenir les désordres
améliorer la qualité
de la construction.

Retour d'Expérience - Réseaux hydrauliques

Analyse d'un cas Constat



Immeuble de logements collectifs BBC de bonnes performance générale

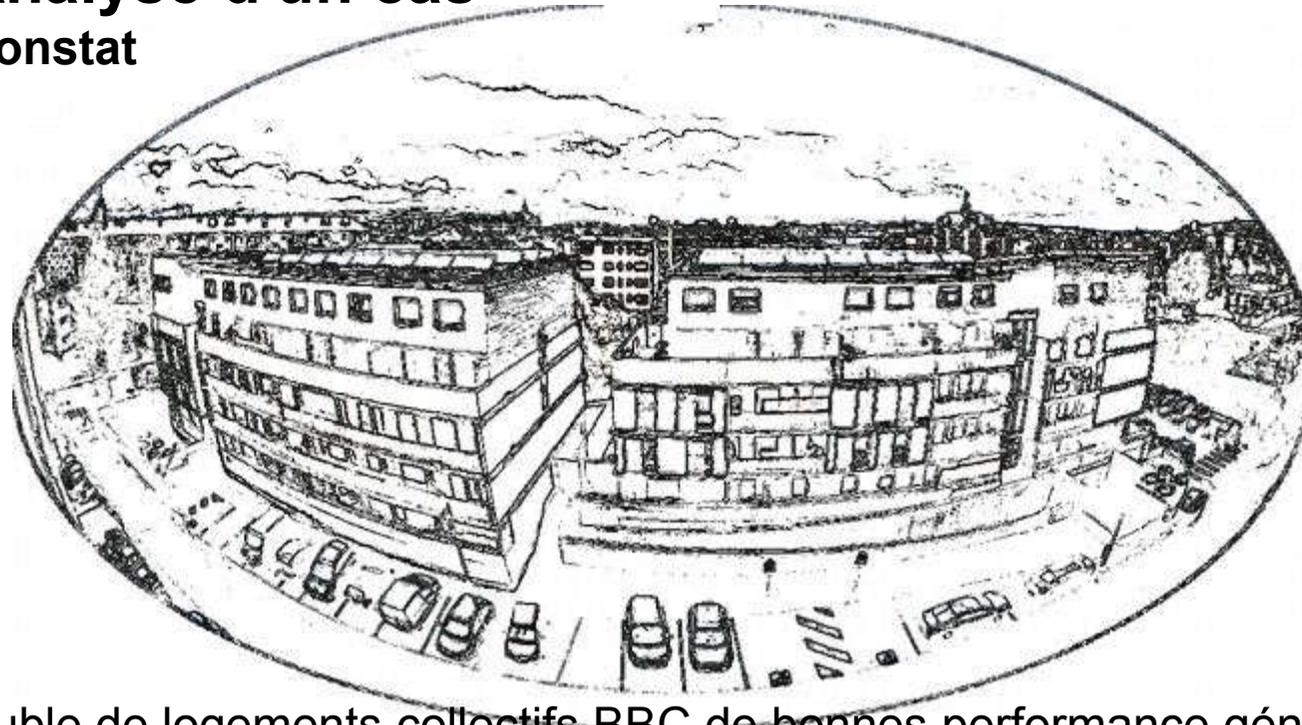
Constitué de plus de 100 logements
réalisés en 4 tranches successives (construites entre 2006 et 2010)
avec une production centralisée de chaleur (chauffage et appoint ECS),
équipé de production d'ECS solaire par tranche



Prévenir les désordres
améliorer la qualité
de la construction.

Retour d'Expérience - Réseaux hydrauliques

Analyse d'un cas Constat



Immeuble de logements collectifs BBC de bonnes performance générale

Mais rapidement (après l'année de parfait achèvement de la dernière tranche)
le maître d'ouvrage constate que :

- la VMC ne fonctionne pas correctement
- des surchauffes dans les circulations
- Le comptage d'énergie est totalement inopérant

Retour d'Expérience - Réseaux hydrauliques

Analyse d'un cas

Suite aux problèmes rencontrés, le maître d'ouvrage a réalisé :

- Des mesures de températures dans certains locaux
- Vérification les installations de ventilations
- Étalonner les compteurs



Cependant aucune de ces mesures n'a donné satisfaction

Un BET a donc été désigné pour :

- diagnostiquer les dysfonctionnements rencontrés,
- proposer des solutions techniques susceptible d'y remédier
- donner un avis sur la conformité des installations réalisées



Prévenir les désordres
améliorer la qualité
de la construction.

Retour d'Expérience - Réseaux hydrauliques

Le MOA à transmis au BET les pièces suivantes

- **Plan de recollement des installations techniques des bâtiments ;**
- **Descriptif des installations, CCTP & schémas ;**
- **Procès verbaux de mise en service des interventions ;**

Une visite du site a eu pour objet de contrôler la conformité des installations avec le CCTP et le DOE et de rechercher les causes de dysfonctionnements signalés



Prévenir les désordres
améliorer la qualité
de la construction.

Retour d'Expérience - Réseaux hydrauliques

• Analyse des documents

DCE

Plans chauffage :

- La distribution chauffage est réalisée dans les circulations en aérien avec mise en place des modules hydrauliques à l'intérieur des logements.

Plans Plomberie sanitaire :

- La distribution de l'eau potable et de l'eau chaude sanitaire est réalisée en apparent dans les circulations à partir des gaines techniques jusque dans les logements,

- Chaque logement est alimenté individuellement depuis la gaine technique,

- Le réseau de bouclage n'est pas représenté,

- L'emplacement des compteurs n'est pas représenté.

DOE

Plans chauffage Plomberie :

- L'emplacement des compteurs d'eau froide et d'énergie thermique n'est pas représenté

- La distribution d'eau froide et d'Eau Chaude Sanitaire est représentée en encastré dans les dalles sous fourreau.



Prévenir les désordres
améliorer la qualité
de la construction.

Retour d'Expérience - Réseaux hydrauliques

• Analyse des documents

DCE

Descriptif chauffage :

- La **distribution de chaleur extérieure aux appartements est prévue avec un calorifuge épaisseur 40 mm.**
- Il est prévu un compteur d'énergie pour l'alimentation de la production ECS dans les sous stations (description inexistante).

Descriptif Plomberie sanitaire :

- A partir de la gaine palière, l'**alimentation Eau froide de chaque appartement est assurée en apparent** ainsi que dans les appartements,
- **La distribution d'eau chaude est réalisée en cuivre en apparent,**
- L'ensemble de la **distribution eau chaude et le bouclage raccordé sur chaque niveau sont calorifugés en Armaflex ou équivalent de classe 2,**
- La mise en œuvre des compteurs volumétriques individuels est prévue en gaine technique.

DOE

Notice technique

- Elle est composée des fiches techniques des matériels, des fiches des essais Coprec, des gammes type d'entretien (liste des opérations à réaliser), et de schémas électriques.
- La documentation technique concernant les compteurs d'énergie thermique est incomplète (pas de notice d'utilisation)
 - Essai COPREC Plomberie –Sanitaire : les températures du chapitre 3.2.2 concernant le départ ECS et le retour de boucle ne sont pas renseignées.
 - Il n'y a **aucun PV d'équilibrage hydraulique ni pour les réseaux intérieurs aux logements ni pour les réseaux de distribution principaux.**





Prévenir les désordres
améliorer la qualité
de la construction.

Retour d'Expérience - Réseaux hydrauliques

• Visite des locaux par le BET Examen des gaines techniques - Chauffage



Modules hydrauliques
centralisés par étage

Départ des boucles de
chauffage vers les différents
appartements

Noyés en dalle sous fourreau
Sans isolation



Prévenir les désordres
améliorer la qualité
de la construction.

Retour d'Expérience - Réseaux hydrauliques

- **Visite des locaux par le BET**
Examen des gaines techniques - ECS



Départ des boucles ECS

noyés dans la dalle sans isolation

Le bouclage ECS chemine en
parallèle avec l'alimentation
d'eau froide



Prévenir les désordres
améliorer la qualité
de la construction.

Retour d'Expérience - Réseaux hydrauliques

• Visite des locaux par le BET Examen des gaines techniques

L'examen des gaines techniques montre que les distributions d'eau chaude sanitaire, d'eau froide et de chauffage cheminent en dalle contrairement aux spécifications du CCTP .

- La qualité de mise en œuvre est hétérogène selon les bâtiments avec une implantation désordonnée des canalisations.

- En général, les canalisations sont passées sous fourreau mais ne sont pas isolées contrairement aux exigences du CCTP qui demandaient une isolation classe 2.

- On remarque sur la photo l'absence de fourreau sur les retours bouclage ainsi que l'absence de code couleur avec l'eau chaude et l'eau froide en rouge.





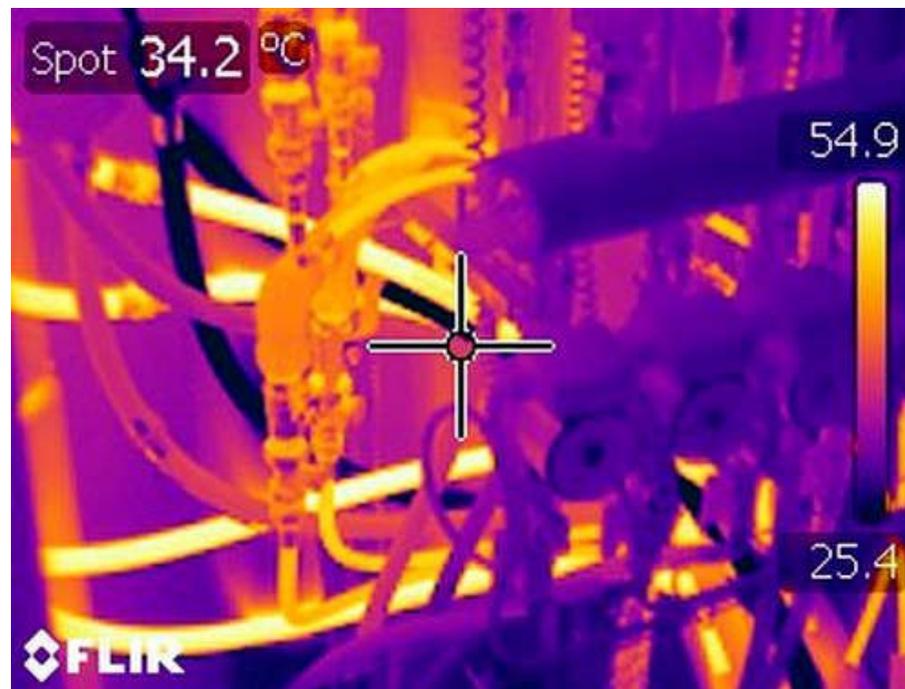
Prévenir les désordres
améliorer la qualité
de la construction.

Retour d'Expérience - Réseaux hydrauliques

• Visite des locaux par le BET Examen des gaines techniques

La température des tuyauteries d'eau chaude est de l'ordre de 55°C et que celle de la canalisation d'eau froide se situe autour de 28 °C.

D'une façon générale , les températures de l'air à l'intérieur des gaines techniques abritant la distribution d'eau chaude sanitaire entre 35 et 38°C.



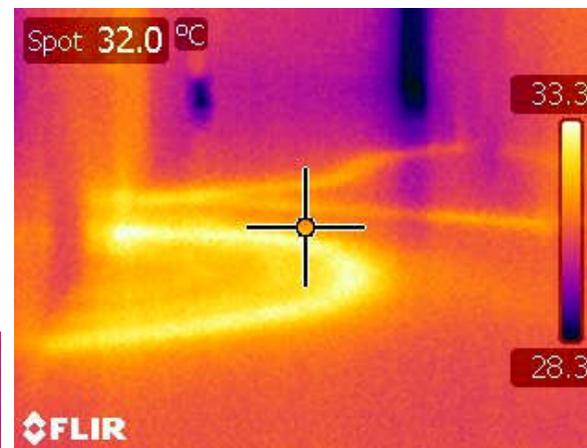


Prévenir les désordres
améliorer la qualité
de la construction.

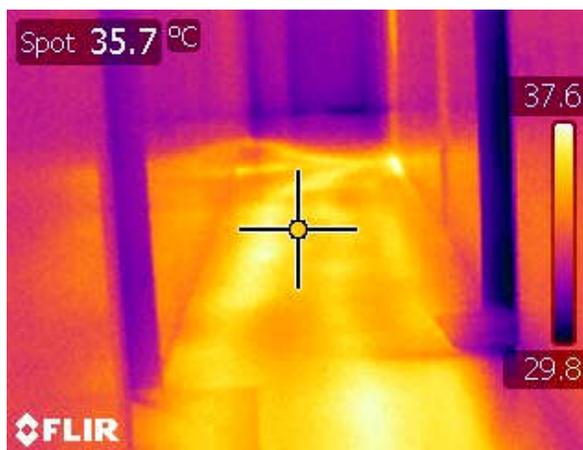
Retour d'Expérience - Réseaux hydrauliques

• Visite des locaux par le BET image IR des circulations

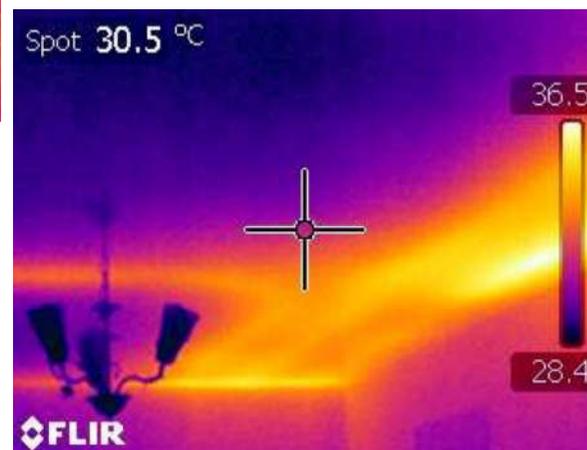
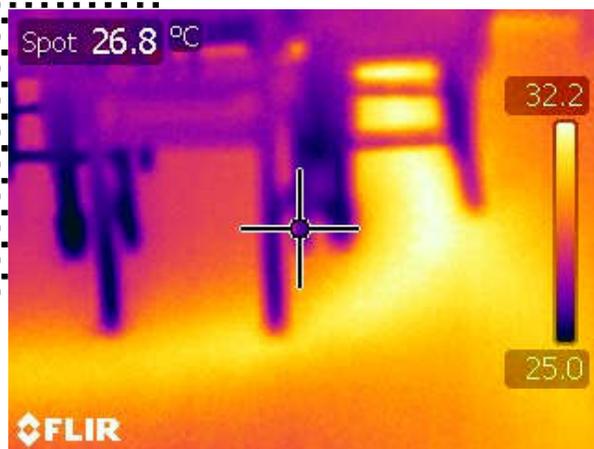
Au vu du passage des tuyauteries en dalle
et vu le type de tube utilisé (sans isolation)
une campagne de mesure infrarouge a été réalisée



Ces températures sont à rapprocher
de la température de surface
maximale tolérée pour un plancher
chauffant de 28°C.



Passage des canalisations
de l'étage supérieur au plafond
du salon.





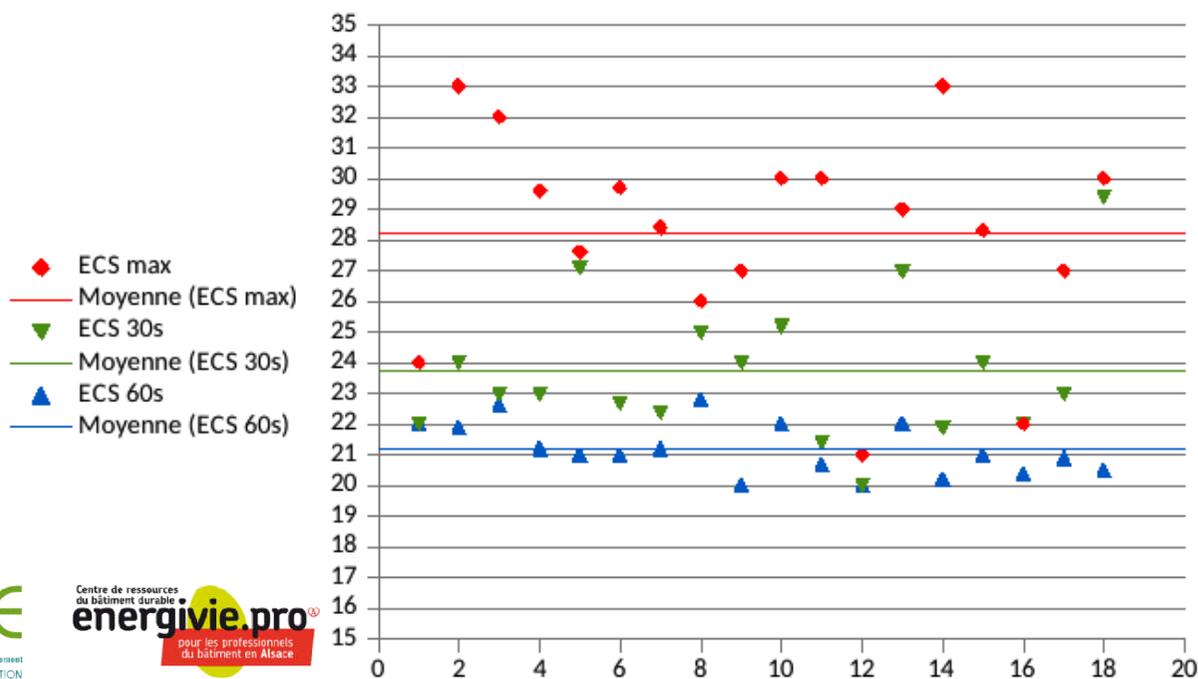
Retour d'Expérience - Réseaux hydrauliques

Prévenir les désordres
améliorer la qualité
de la construction.

• Mesures de températures d'ECS

L'alimentation eau froide cheminant en parallèle avec le réseau d'eau chaude sanitaire,
Des mesures de températures de l'EFS ont été réalisés :

- La température maximum atteinte sur 1 minute de puisage
- La température de l'eau après 30 secondes de puisage
- La température de l'eau après 1 minute de puisage



Ces mesures montrent
que l'eau froide atteint
couramment des
températures supérieures
à 29°C.

**Ces niveaux de
température sont à
risque du point de
vue de la
légionellose.**



Prévenir les désordres
améliorer la qualité
de la construction.

Retour d'Expérience - Réseaux hydrauliques

• Production d'eau chaude sanitaire Analyse des équipements de production

Les compteurs d'énergie thermique d'origine fournis par le fabricant de panneaux solaire

Ils ne disposent pas d'agrément pour la facturation

Peuvent être remis à zéro (perte des cumuls depuis la mise en service)

3 relevés des compteurs d'eau froide, de gaz et d'énergie ont été réalisés à 1 semaine d'intervalle.

La consommation d'eau mesurée sur les compteurs volumétrique peut être considérée comme fiable comme celle du compteur de facturation du gaz.

les résultats obtenus sur 2 semaines sont :

Consommation d'eau chaude	163 m ³
Energie théorique de chauffage	8,44 MWh hors pertes
Energie cumulée compteurs d'énergie	8,04 MWh avec pertes

On peut en déduire que les valeurs mesurées ne sont pas fiables.



Prévenir les désordres
améliorer la qualité
de la construction.

Retour d'Expérience - Réseaux hydrauliques

• Production d'eau chaude sanitaire Analyse des équipements de production

Si l'on compare l'énergie théorique avec la consommation réelle de gaz, l'effet est inverse.

Pour **8.44 MW utile**, la **consommation de gaz** se monte sur deux semaines à **32 MWh**.

Soit un **rendement moyen** sur deux semaines de **26%** en intégrant les apports solaires.

Soit 74% de pertes.

Le ratio de consommation de gaz par m³ d'ECS était de 197 kWh/m³,
à comparer au ratio de 135 kWh/ m³ utilisé pour la facturation (+ 46%).

On peut comparer le prix unitaire du chauffage d'un m³ d'ECS avec l'installation qui était de l'ordre
de **8,42 €/m³**,

au prix estimé avec des ballons d'**ECS électriques individuels** dans les logements qui seraient de
l'ordre de **8 € sans production solaire**.





Prévenir les désordres
améliorer la qualité
de la construction.

Retour d'Expérience - Réseaux hydrauliques

• Répartition des frais de chauffage

Les disparités constatées dans la répartition des frais de chauffage **relèvent de deux causes** :

- **Le chauffage des dalles et plafond par la distribution d'eau chaude sanitaire**
- **La fiabilité des compteurs et de leurs mesures**

La température des dalles et des plafonds liés à la boucle ECS entraîne un effet chauffant dans certaines pièces.

Dans ces locaux la demande de chauffage est fortement diminuée.



Prévenir les désordres
améliorer la qualité
de la construction.

Retour d'Expérience - Réseaux hydrauliques

• Répartition des frais de chauffage

Dans un premier temps :

- contrôle approfondi d'un échantillon important de compteurs (20 pièces minimum)
- Le choix des contrôles a été réalisé en priorité sur les logements les plus et les moins consommateurs.
- Le contrôle devait notamment tester leur capacité à gérer les petits débits.

Ce qui a été fait

- Entretien avec l'occupant pour prendre note des dysfonctionnements constatés.
- Forçage du chauffage et ouverture maximum de tous les robinets de radiateurs
- Contrôle de l'homogénéité de la montée en température sur l'ensemble des radiateurs.
- Relevé du débit sur le compteur d'énergie
- Le cas échéant, nettoyage du filtre et nouveau relevé des débits.
- Sur 2 logements un contrôle d'équilibrage par analyse des différences de température à été réalisé.
- Sur 1 des logements, un des radiateurs a été démonté pour vérifier la présence de boues éventuelles.



Prévenir les désordres
améliorer la qualité
de la construction.

Retour d'Expérience - Réseaux hydrauliques

• Répartition des frais de chauffage

Ce qui a été constaté

Dans **tous les logements contrôlés** les débits affichés par les compteurs étaient nul.

Indépendamment du manque de chauffage, le fait que le **débit effectif ne soit pas détecté** par le compteur entraîne le **non comptage de l'énergie** distribué dans ces conditions.

Dans la plupart des cas :

- 1 - les filtres étaient obstrués par **des boues**
- 2 - les **débit après nettoyages étaient supérieurs aux débit nominaux calculés (+200%)**

Certaines installations de chauffage de certains appartements étaient déséquilibrées





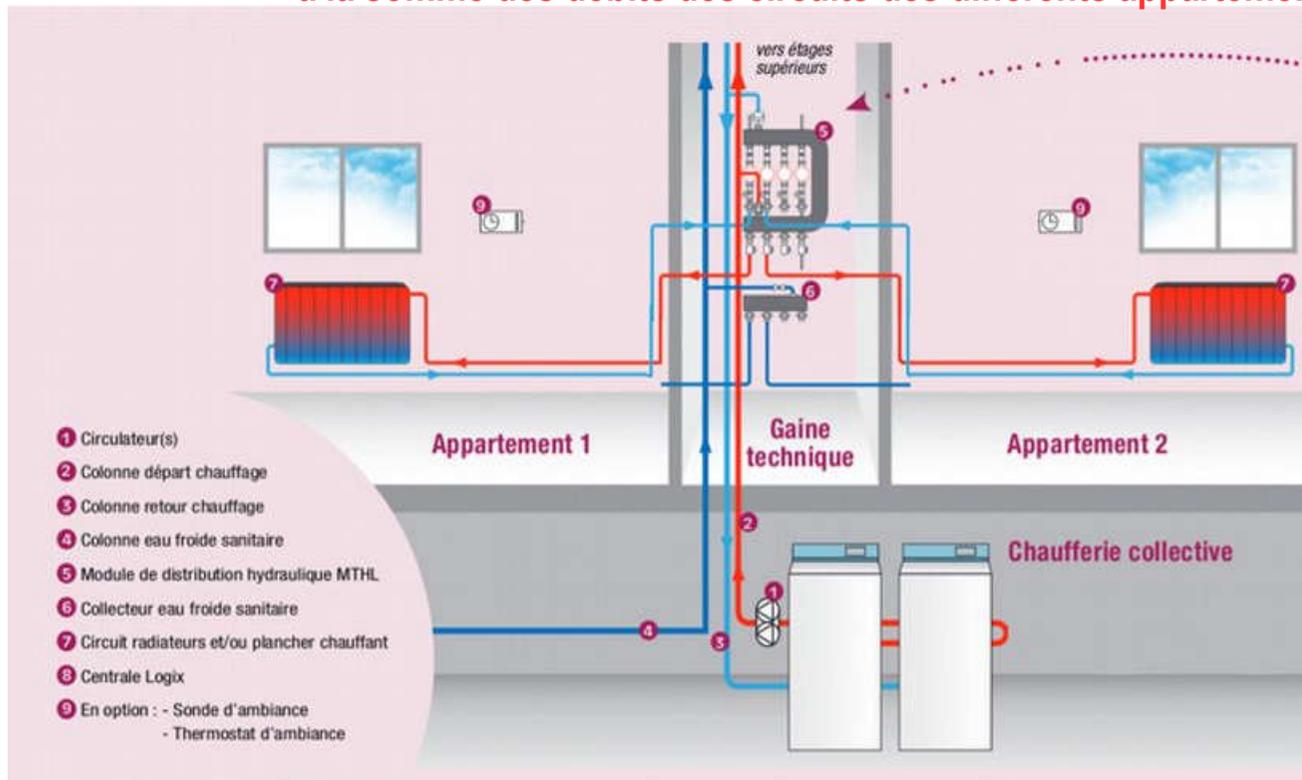
Retour d'Expérience - Réseaux hydrauliques

Prévenir les désordres
améliorer la qualité
de la construction.

• Conséquences du débit effectif supérieur au débit nominal

Module hydraulique AUER MTHC

La documentation des modules précise : " Pour le bon fonctionnement de l'installation, le débit principal alimentant le MTHC doit toujours être supérieur à la somme des débits des circuits des différents appartements "



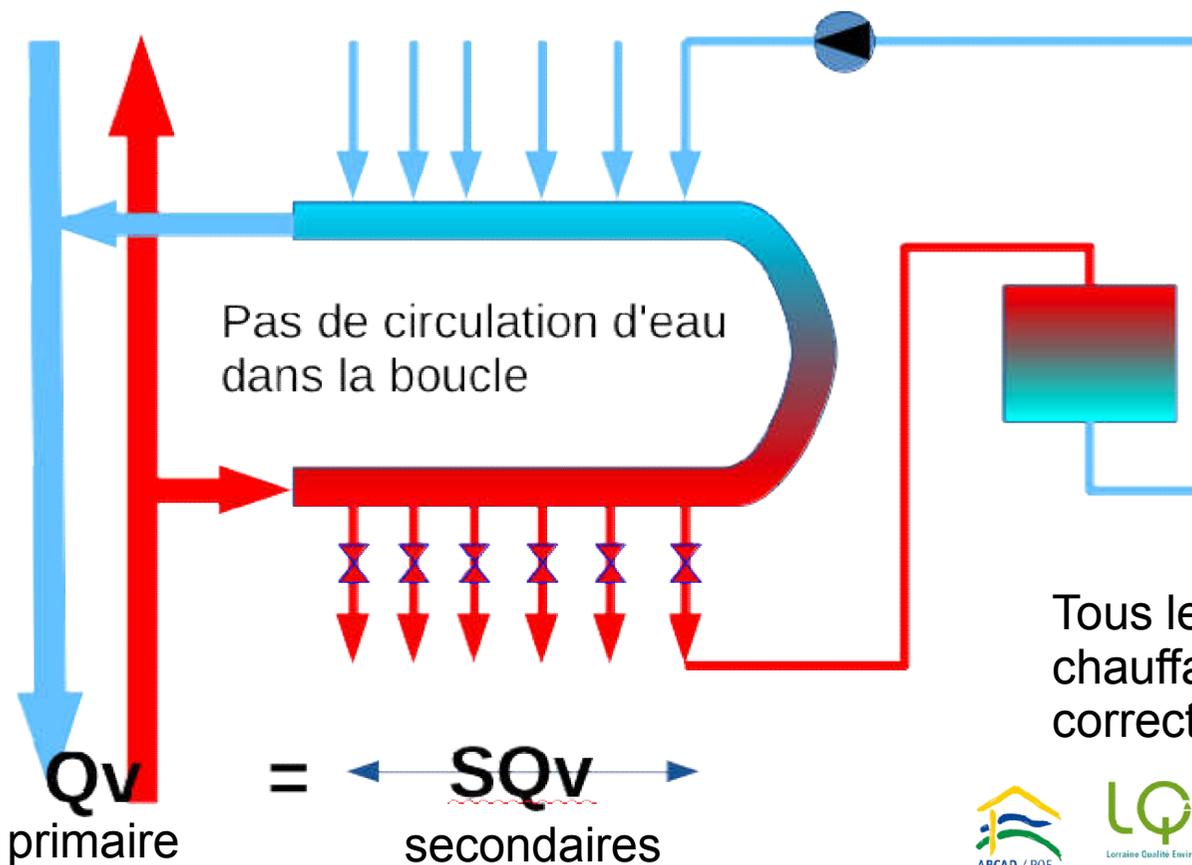


Prévenir les désordres
améliorer la qualité
de la construction.

Retour d'Expérience - Réseaux hydrauliques

• Conséquences du débit effectif supérieur au débit nominal

Module hydraulique AUER MTHC bien réglé : débit primaire = Somme(débit secondaire)
En période de chauffage



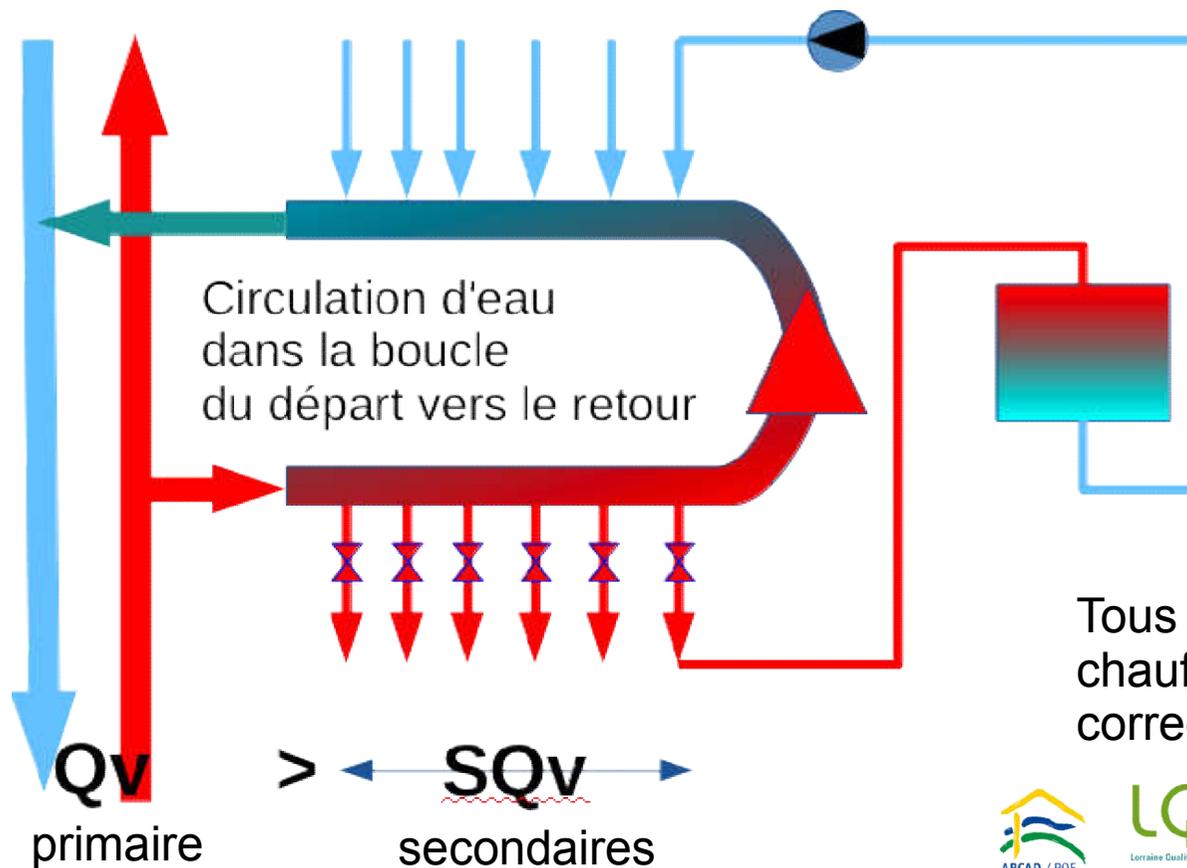


Prévenir les désordres
améliorer la qualité
de la construction.

Retour d'Expérience - Réseaux hydrauliques

• Conséquences du débit effectif supérieur au débit nominal

Module hydraulique AUER MTHC bien réglé : débit primaire > Somme(débit secondaire)
En intersaison



Tous les besoins de chauffage sont correctement satisfaits



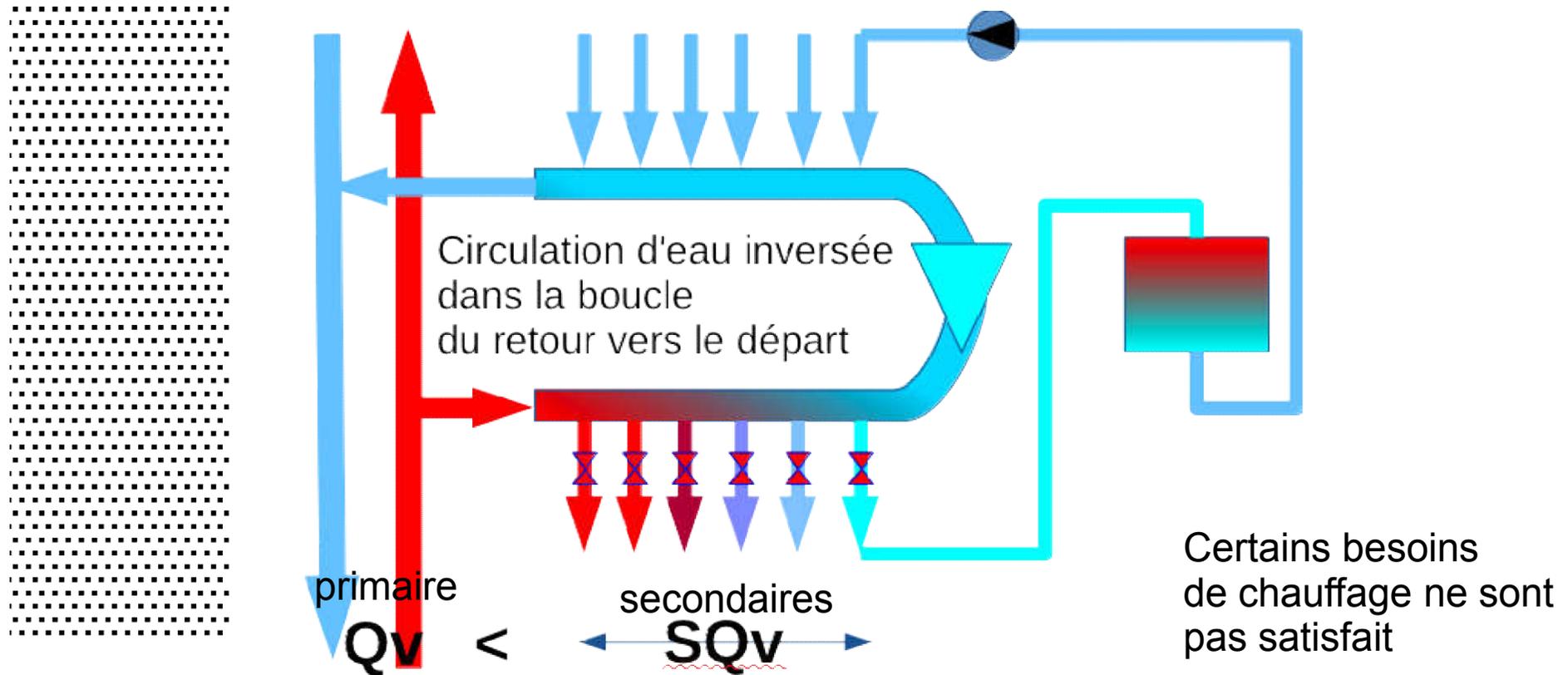


Prévenir les désordres
améliorer la qualité
de la construction.

Retour d'Expérience - Réseaux hydrauliques

- **Conséquences du débit effectif supérieur au débit nominal**

Module hydraulique AUER MTHC mal réglé : débit primaire < Somme(débit secondaire)



les débits après nettoyages étaient supérieurs aux débits nominaux calculés (+200%)



Prévenir les désordres
améliorer la qualité
de la construction.

Retour d'Expérience - Réseaux hydrauliques

• Aujourd'hui

Réseaux de chauffage

Les réseaux hydrauliques secondaires de chaque appartements ont été équilibrés ;
les filtres ont été nettoyés et les installations désembouées.

Le réseau hydrauliques primaires a été équilibré au niveau de chaque module thermique

Résultats :

La répartition des charges de chauffage est opérationnelle

Il n'y a plus de problème d'inconfort dans les appartements

Cela a nécessité 1 jour de travail par appartement à 2 personnes





Prévenir les désordres
améliorer la qualité
de la construction.

Retour d'Expérience - Réseaux hydrauliques

- **Origines des boues dans les installations hydrauliques**

- **Qualité physico-chimiques de l'eau utilisée**
Valeur du Ph, teneur en oxygène, alcalinité, sels neutres
- **Matériaux utilisés pour l'installation**
avec des parties se corrodant plus ou moins rapidement, poreuses à l'oxygène ...
- **Interactions entre différents métaux de l'installation**
augmentant la corrosion de certaines parties du réseau
- **Typologie de l'installation et température de fonctionnement**
type et nombre d'émetteurs, longueur du réseau, vitesse de l'écoulement et température de l'eau, périodes de stagnation

L'apparition de boue dans un réseau de chauffage est un phénomène normal, présent dans toutes les installations à plus ou moins de sévérité, et qu'il faut traiter régulièrement.



Prévenir les désordres
améliorer la qualité
de la construction.

Retour d'Expérience - Réseaux hydrauliques

- **Origines des boues dans les installations hydrauliques**

La Corrosion

Phénomène naturel qui ramène le fer (acier ou fonte) à son état d'origine
L'oxyde de fer.

La corrosion s'amorce dès la mise en **eau qui contient de l'oxygène**

Si il y a beaucoup d'oxygène dissous

= > oxyde ferriques (Fe_2O_3 Fer III) de couleur rouille insoluble

Si le milieu est pauvre en oxygène

= > oxydes ferreux (FeO ou Fer II) de couleur sombre insoluble

Ces oxydes sont **acides** et constituent les **boues**

La corrosion génère aussi des gaz (hydrogène)

L'accumulation des boues et/ou de l'hydrogène accélère la corrosion

Le taux de fer dans une installation devrait être toujours inférieur à 1mg/l



Prévenir les désordres
améliorer la qualité
de la construction.

Retour d'Expérience - Réseaux hydrauliques

- **Origines des boues dans les installations hydrauliques**

Le Ph de l'eau

Le pH de l'eau de ville (compris entre 6,5 et 9) par obligation de potabilité (mais dépassant rarement les 8,5) n'est **pas naturellement compatible** avec les alliages tels que l'acier ou la fonte.

La valeur du pH de l'eau dans une installation de chauffage est un facteur important sur le taux de corrosion des métaux qui selon leur nature seront affectés différemment.

Le **Ph à 20°C** d'une installation de chauffage centrale se situe **entre 8 et 10**, tout en veillant à **ne jamais dépasser 8,5 en présence d'aluminium** ou 9 en présence de galvanisé

**Le Ph augmente
lorsque la
Température augmente
(devient basique)**





Prévenir les désordres
améliorer la qualité
de la construction.

Retour d'Expérience - Réseaux hydrauliques

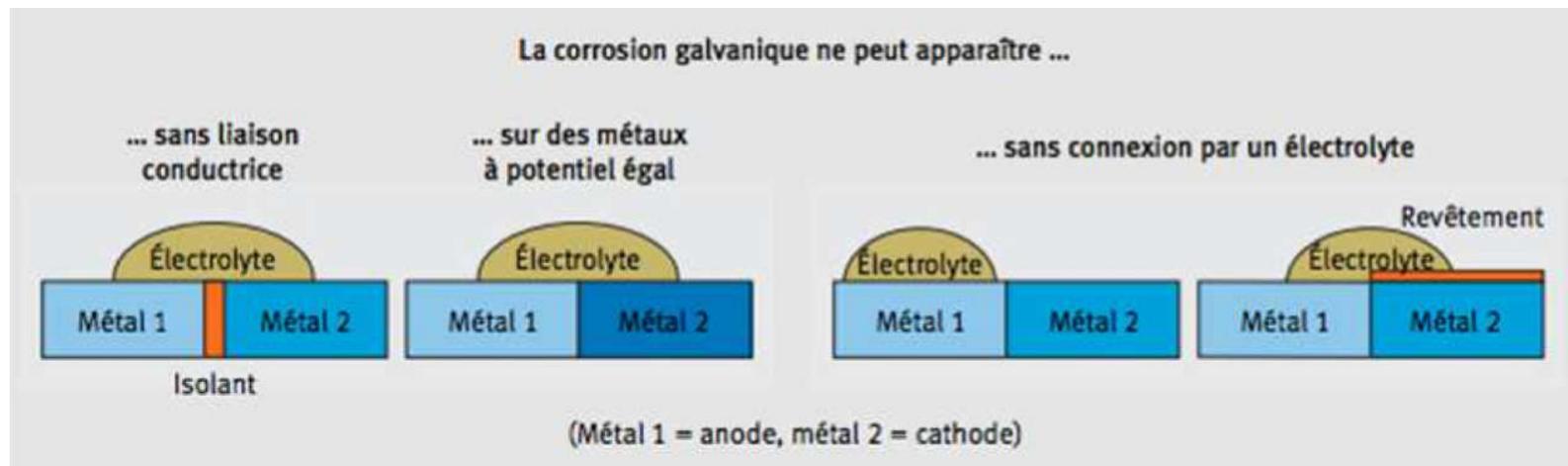
- **Origines des boues dans les installations hydrauliques**

L'électrochimie des métaux

Le phénomène de corrosion peut-être augmenté/aggravé par la présence de matériaux métalliques différents dans l'installation,

On observe un phénomène de pile électrochimique, si certaines précautions n'ont pas été prises.

A contrario





Prévenir les désordres
améliorer la qualité
de la construction.

Retour d'Expérience - Réseaux hydrauliques

- **Origines des boues dans les installations hydrauliques**

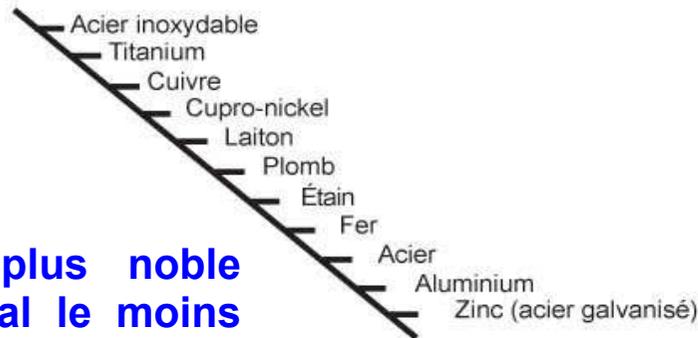
L'électrochimie des métaux

Lorsque deux métaux différents sont en contact en présence d'un électrolyte, c'est-à-dire un fluide capable de transporter des électrons (courant électrique), une pile électrochimique est formée.

La conséquence directe peut être une **corrosion galvanique** : un métal attaque l'autre.

Noblesse des métaux communs

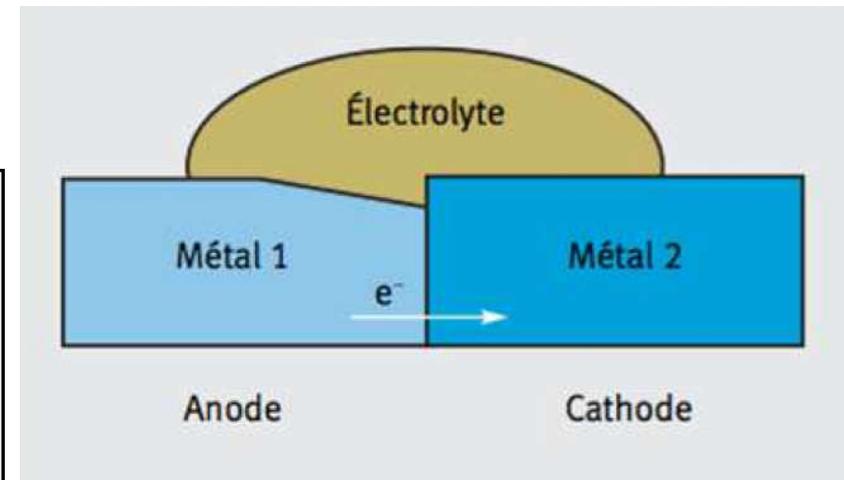
Potentiel de cathode élevé



Potentiel d'anode moins noble

Séparer les métaux incompatibles. Augmenter la masse des métaux anodiques.

Le métal le plus noble
attaque le métal le moins
noble.



Eviter le plus possible le mélange de métaux dans un circuit



Prévenir les désordres
améliorer la qualité
de la construction.

Retour d'Expérience - Réseaux hydrauliques

- **Origines des boues dans les installations hydrauliques**

L'électrochimie des métaux

Concernant l'électrolyte (eau du circuit de chauffage):

- Plus la minéralisation sera importante et plus le phénomène sera accéléré.
- Une eau très acide ou très basique est plus conductrice et favorise le processus de couple galvanique.
- Le renouvellement de l'oxygène dans l'eau accélère le phénomène.

Dans un circuits de **chauffage fermé**, la minéralisation s'épuise naturellement et l'oxygène n'est pas renouvelé.

Les principales caractéristiques de l'électrolyte, favorisant l'apparition d'un couple galvanique, sont donc absentes,

les risques de corrosion galvanique sont quasiment inexistants.



Prévenir les désordres
améliorer la qualité
de la construction.

Retour d'Expérience - Réseaux hydrauliques

- **Origines des boues dans les installations hydrauliques**

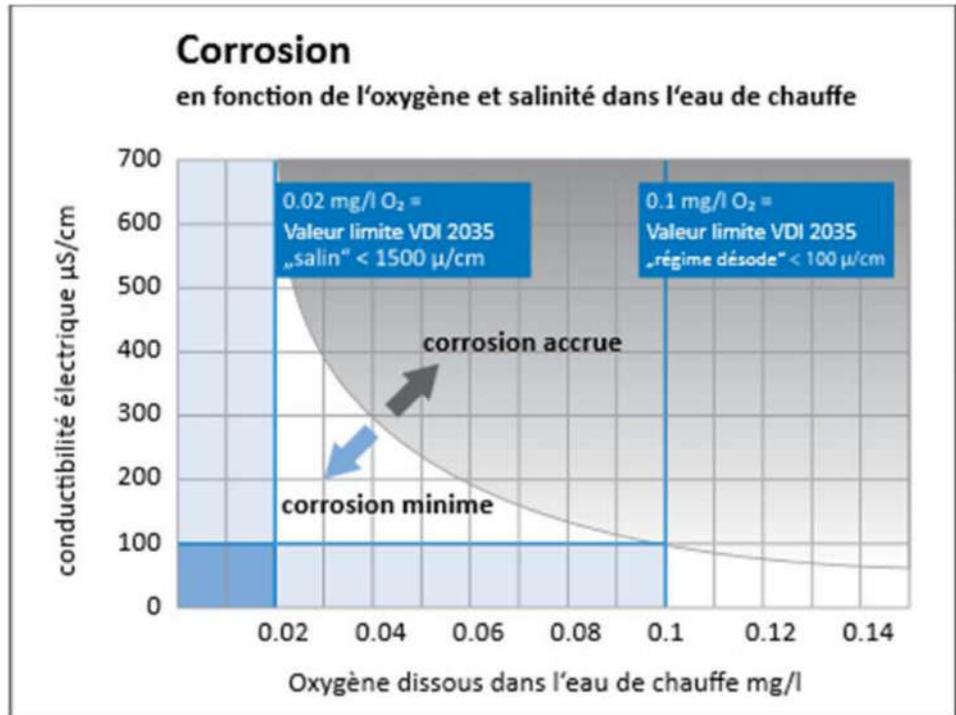
L'oxygène de l'eau

L'eau courante contient
de 5 à 12 mg/l d'oxygène

Une teneur élevée dans un circuit d'eau fermé est indésirable et peut être générée par un apport complémentaire (remplissage, purge incomplète, etc.) et aussi par diffusion d'oxygène (par ex. par des tuyaux en plastique non étanches à la diffusion).

Il est fortement recommandé de limiter le plus possible les apports d'eau dans les circuits de chauffage car ils représentent une source d'oxygène.

A noter qu'il existe des adjuvants inhibiteurs d'oxygène.





Prévenir les désordres
améliorer la qualité
de la construction.

Retour d'Expérience - Réseaux hydrauliques

• Origines des boues dans les installations hydrauliques

Porosité à l'oxygène

De nombreuses installations de plancher chauffant ou de distribution d'eau alimentant des radiateurs, pour en réduire les coûts et simplifier la mise en oeuvre, sont réalisées en tube PER (Poly-Ethylène Réticulé).



Malheureusement, le PER est **naturellement poreux à l'oxygène** et non imperméables au UV, entraînant un **apport continu en oxygène** à l'eau du chauffage, **favorisant le développement des algues et de la corrosion**, donc **l'embouage du circuit**

Choisir un tube PER avec BAO pour la réalisation d'un plancher chauffant ou l'alimentation en eau de radiateurs eau chaude.

Les tubes en métaux (cuivre, acier, aluminum, ...) ne présentent pas de problème d'étanchéité à l'oxygène.



Prévenir les désordres
améliorer la qualité
de la construction.

Retour d'Expérience - Réseaux hydrauliques

- **Origines des boues dans les installations hydrauliques**

Le tartre

En fonction des sources d'approvisionnement (fleuves, nappes phréatiques,...), la qualité de l'eau et sa dureté n'est pas souvent bien adaptée pour un système de chauffage.

Ainsi, la présence de tartre dans le système de chauffage peut s'agglomérer avec d'autres éléments comme les dépôts de fer.



Le TH pour des réseaux de chauffage devrait être inférieur à 6°F.

Le tartre se forme et se dépose lentement mais sûrement, réduisant drastiquement les performances d'une installation de chauffage ou de production d'eau chaude sanitaire.

1 mm de calcaire déposé dans un tuyau de 20 mm de diamètre correspond à 15 % de rendement perdu



Prévenir les désordres
améliorer la qualité
de la construction.

Retour d'Expérience - Réseaux hydrauliques

- **Origines des boues dans les installations hydrauliques**

Le tartre

A température ambiante, le calcaire ne se forme qu'avec des eaux extrêmement dures.

Par contre, la chaleur joue un rôle déterminant en provoquant des dépôts sur les **surfaces chaudes à partir de 55 °C**.

De plus, le tartre s'accumule particulièrement aux endroits où l'eau est mise à l'air (mousseurs, douchettes...).





Prévenir les désordres
améliorer la qualité
de la construction.

Retour d'Expérience - Réseaux hydrauliques

- **Origines des boues dans les installations hydrauliques**

Typologie de l'installation

L'utilisation d'un **nombre de coude trop important**,

l'**équilibrage du réseau** mal réalisé,

les canalisations en PER (polyéthylène réticulé) d'un **diamètre faible** intégrées dans la chape pour la réalisation de planchers chauffants ,

Augmentent les pertes de charges,

Aggravent le phénomène de boues.





Prévenir les désordres
améliorer la qualité
de la construction.

Retour d'Expérience - Réseaux hydrauliques

- **Origines des boues dans les installations hydrauliques**

Typologie de l'installation

La boue est initialement une **poudre très fine** qui se propage dans la totalité du réseau de chauffage et de la chaudière.



Cette poudre va « cuire » dans le corps de chauffe de la chaudière et former des **paillettes ou des amas de boue** de plus en plus denses, qui vont décantés et s'accumuler dans les parties du réseau avec un **débit ou un passage faible ou réduit**.

A **basse température** notamment avec un plancher chauffant, le circuit favorise la prolifération de

**bactéries filamenteuses et
bactéries sulfato-réductrices,**

qui augmentent la masse de boues, et limite encore plus le passage de l'eau dans le circuit et les échanges.





Prévenir les désordres
améliorer la qualité
de la construction.

Retour d'Expérience - Réseaux hydrauliques

- **Caractéristiques souhaitées des eaux de remplissage**

Dureté totale CaCO ₃ :	< 0,1 mmol/l (0,1 mmol/l = 1°f)
Conductivité électrique :	< 100 µS/cm (S (siemens) = 1/r (Ω ohm))
Valeur du pH :	6 < pH < 8,5

- **Caractéristiques souhaitées des eaux de circulation**

Dureté totale CaCO ₃ :	< 0,5 mmol/l (0,5 mmol/l = 5°f)
Conductivité électrique :	< 200 µS/cm
Valeur du pH :	8,2 < pH < 10
Chlorures :	< 30mg/l
Sulfates :	< 50 mg/l
Oxygène :	< 0,1 mg/l
Fer dissous	< 0,5 mg/l
Teneur totale en carbone organique :	< 30 mg/l



Prévenir les désordres
améliorer la qualité
de la construction.

Retour d'Expérience - Réseaux hydrauliques

- **Vérification des Caractéristiques des eaux de circulation**

Des contrôles périodiques sur la qualité de l'eau doivent absolument être faites :

1. Contrôle après 2 Mois suite au remplissage initial

1 x Chaque année.

Responsabilité de l'installateur jusqu'à la réception de l'installation.
Puis au propriétaire.

Propositions de contrats d'Entretien et Suivi des Installations

Remarque :

Les exigences des fabricants des composants doivent être prises en considération.

Les spécifications éventuellement plus rigoureuses du fabricant ont toujours priorité et doivent être indiquées par lui.





Prévenir les désordres
améliorer la qualité
de la construction.

Retour d'Expérience - Réseaux hydrauliques

- **Traitement boues : aménagement du réseau**

Éviter les circuits multi-matériaux

Limiter le plus possible les apports d'eau dans les circuits

Si des tuyaux PER sont utilisés prendre des tube avec BAO (barrière à Oxygène)

Mettre en place une protection contre les retours d'eaux du réseau (disconnecteur)

Mettre en place un compteur volumétrique permettant de mesurer les appoints en eau (relevé de l'index régulier)





Prévenir les désordres
améliorer la qualité
de la construction.

Retour d'Expérience - Réseaux hydrauliques

- **Traitement boues : aménagement du réseau**

Mettre en place des purgeurs
accessibles

Mettre en place des **dégazeurs** sur
les **point hauts** du réseaux

Prévoir un **pot d'introduction** de
produit de traitements ou un point
d'injection

Mettre en place des **pièges à boues**
aux points bas et effectuer
régulièrement une chasse

Réaliser un suivi du réseau (qualité
de l'eau, etc...)





Prévenir les désordres
améliorer la qualité
de la construction.

Retour d'Expérience - Réseaux hydrauliques

- **Conséquences des boues dans les installations hydrauliques**

Pannes hydrauliques

Le circulateur / vanne qui se grippe ou tombe régulièrement en panne
Des robinets thermostatiques qui se dérèglent ou se bloquent
Des pièces de chaudière à changer souvent

Surconsommation énergétique

Des déclenchements de la chaudière très fréquents
Des factures d'énergie anormalement élevées
Une mauvaise circulation de l'eau du chauffage central

Dégâts sur l'installation de chauffage

Des radiateurs qui rouillent et/ou percent
Une eau de chauffage rouge ou noire lors de la purge
Une eau de chauffage nauséabonde lors de la purge



Prévenir les désordres
améliorer la qualité
de la construction.

Retour d'Expérience - Réseaux hydrauliques

- **Conséquences des boues dans les installations hydrauliques**

Inconfort

Une mauvaise répartition de la chaleur dans le chauffage au sol
Des boucles de plancher chauffant froides
Des zones froides hautes ou basses sur vos radiateurs

Perturbations sonores

Des bruits au niveau des tuyauteries
Des bruits dans les radiateurs (gargouillis)
Des bruits dans la chaudière (claquements, sifflements)



Prévenir les désordres
améliorer la qualité
de la construction.

Retour d'Expérience - Réseaux hydrauliques

• Aujourd'hui

Réseaux d'eau chaude sanitaire

Le bouclage ECS passe en faux plafond et les tubes sont isolés

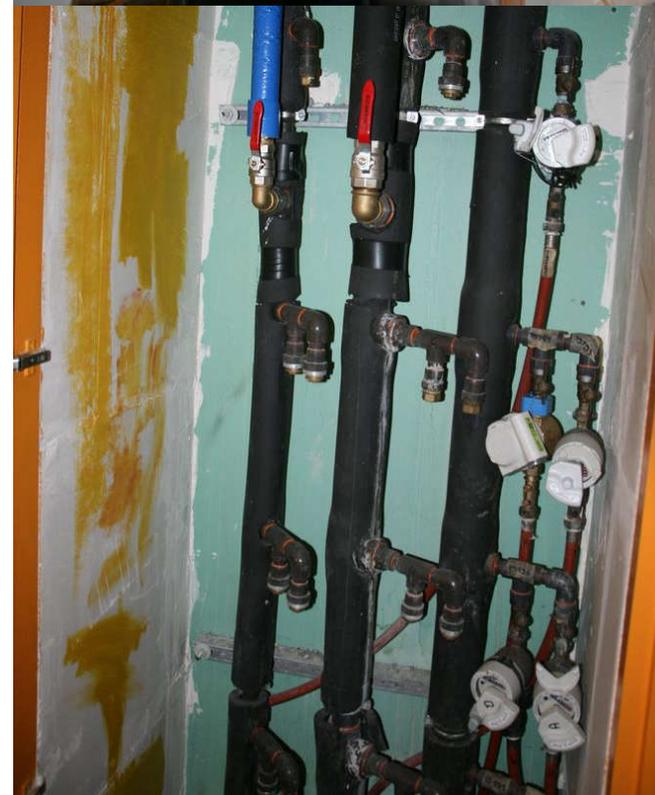
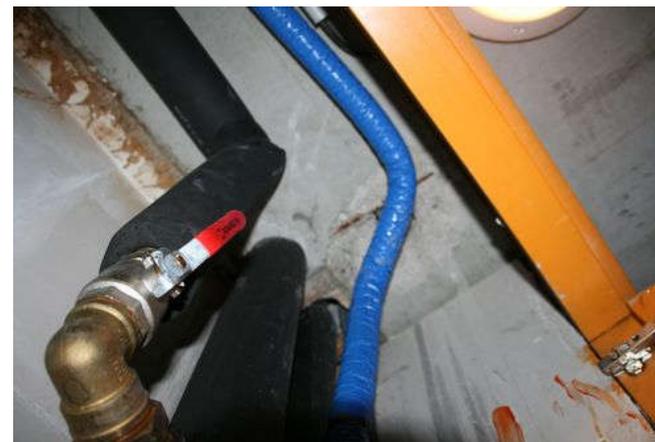
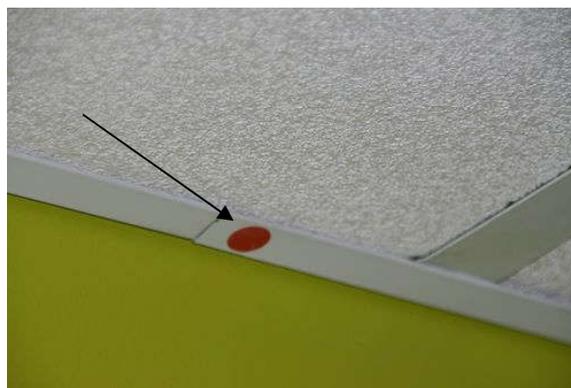
Cela a nécessité de refaire complètement l'alimentation en ECS des appartements

Résultats :

Il n'y a plus de problème d'inconfort dans les communs

Le rendement ECS est amélioré

Identification
de
l'emplacement
du
compteur ECS



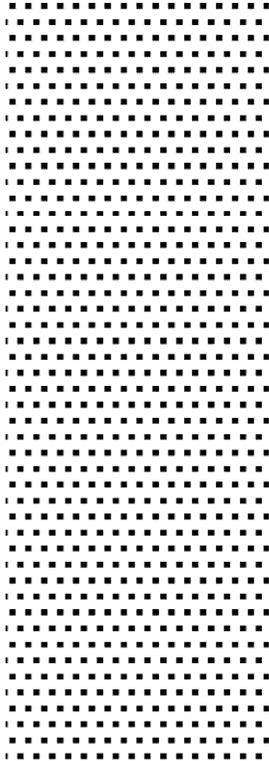


Prévenir les désordres
améliorer la qualité
de la construction.

Retour d'Expérience - Réseaux hydrauliques

- **Exemples de pratique à améliorer**

Place en chaufferie et locaux techniques





Prévenir les désordres
améliorer la qualité
de la construction.

Retour d'Expérience - Réseaux hydrauliques

- **Exemples de bonnes pratiques**

Place en chaufferie et locaux techniques





Prévenir les désordres
améliorer la qualité
de la construction.

Retour d'Expérience - Réseaux hydrauliques

- **Exemples de pratiques à améliorer**

Isolation des conduites





Retour d'Expérience - Réseaux hydrauliques

- Exemples de bonnes pratiques

Prévenir les désordres
améliorer la qualité
de la construction.

Isolation des conduites





Prévenir les désordres
améliorer la qualité
de la construction.

Merci pour votre attention

Et encore quelques petit mots a propos
des publications et outils
de l'AQC





Résultats et valorisation

Prévenir les désordres
améliorer la qualité
de la construction.



Rapports thématiques

www.qualiteconstruction.com



Résultats et valorisation

Prévenir les désordres
améliorer la qualité
de la construction.



MALLETTE PÉDAGOGIQUE
REX BÂTIMENTS PERFORMANTS



PAROIS OPAQUES



PAROIS VITRÉES



CHAUFFAGE



ECS



VENTILATION



PRODUCTION
D'ÉLECTRICITÉ



PILOTAGE



ASPECTS
ORGANISATIONNELS



RÈGLEMENTATIONS

Mallette pédagogique

www.mallette-pedagogique-bp.programmepacte.fr



Dispositif REX Bâtiments performants

29/05/2017

29 rue de Miromesnil
75008 Paris

T 01 44 51 03 51
F 01 47 42 81 71

www.qualiteconstruction.com
Association loi 1901

