

POMPE À CHALEUR À ABSORPTION GAZ

# Xinoé®

RÉALISATIONS EXEMPLAIRES

TERTIAIRE - HABITAT COLLECTIF

France Air   
ROBUR TECHNOLOGY®

“ *Solution performante et fiable.  
J'en suis content : cette solution répondra  
parfaitement aux nouvelles exigences  
réglementaires et environnementales.* ”

## SOMMAIRE

Pompe à chaleur à absorption gaz Xinoé®, des performances réglementaires et approuvées		3	Production d'ECS par récupération d'énergie sur air extrait et PAC à absorption gaz	Logement Neuf	8	Une PAC à absorption gaz pour un projet BBC-Effinergie	Bureaux Neuf	14
Solution performante en rénovation de chauffage	Logement Rénovation	4	Comment concilier qualité d'air et performance environnementale et énergétique	Enseignement Neuf	10	La PAC gaz, un des leviers pour un gymnase "développement durable"	Tertiaire sportif Neuf	16
Une PAC gaz naturel pour un bâtiment haute efficacité énergétique	Logement Neuf	6	La PAC à absorption gaz, une réponse aux besoins de locaux à occupation variable	Tertiaire loisirs Neuf	12	Les services associés à la PAC Xinoé®		18
						Xinoé®, la solution idéale pour votre projet		19

# POMPE À CHALEUR À ABSORPTION GAZ XINOÉ®, DES PERFORMANCES RÉGLEMENTAIRES ET APPROUVÉES



- Chauffage
- ECS
- Rafraîchissement
- EnR jusqu'à 40 %
- Gaz naturel

- ☑ Certifiées
- ☑ Mesurées
- ☑ Approuvées



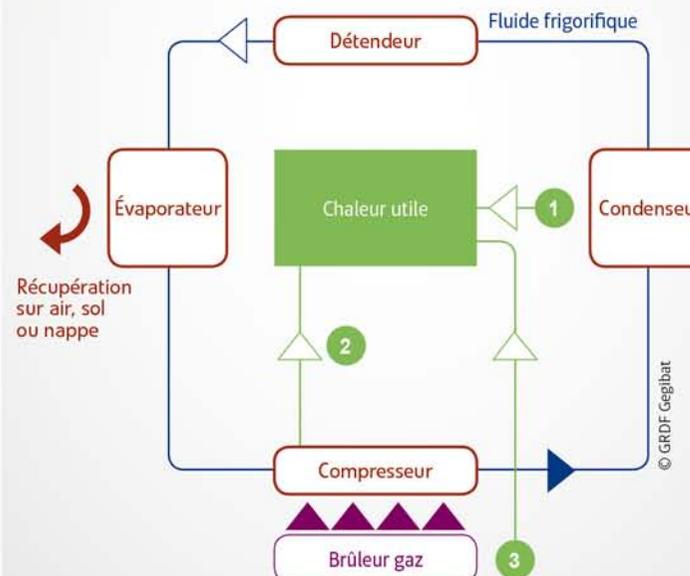
► Rendements inégalés en chauffage et production d'ECS jusqu'à 170 %<sub>PCR</sub>

► Les outils : fiche d'aide à la saisie RT, schémas hydrauliques, guide d'implantation.

► ROBUR TECHNOLOGY, fluide frigorigère sans impact sur la couche d'ozone, ni sur l'effet de serre.

## La chaleur utile provient de trois sources :

- 1 La condensation du fluide frigorigère au niveau du condenseur.
- 2 La réaction exothermique d'absorption entre l'ammoniac et l'eau au niveau du compresseur.
- 3 La récupération sur les produits de combustion.



Résidence Lyautey et Poincaré | Malaunay (76)

Type de bâtiment : logement  
Secteur : social  
Livraison : automne 2014 - Rénovation

## SOLUTION PERFORMANTE EN RÉNOVATION DE CHAUFFAGE

### 📄 Descriptif du projet

- Programme de renouvellement des équipements de chauffage de la tour Lyautey à Malaunay, 40 logements.
- Logéal Immobilière a choisi de jouer la carte de la différence en installant une solution énergétique innovante, au service des locataires. Cette rénovation intervient dans la continuité des travaux d'isolation thermiques déjà mis en œuvre.
- Les besoins du bâtiment sont de 162 kW.

### 📄 Solution retenue

#### Chauffage

- Remplacement d'une chaufferie collective au fioul par deux pompes à chaleur à absorption gaz naturel, et de deux chaudières collectives.
- 2 PAC aérothermie haute température de 35 kW chacune, positionnées en toiture-terrasse.
- Les émetteurs sont des radiateurs à eau.

### Intervenants

**Maître d'ouvrage :**  
LOGÉAL IMMOBILIÈRE,  
Yvetot

**Assistant maître d'ouvrage :**  
Lecacheur, Les Loges

**Installateur :** Idex,  
Sotteville-lès-Rouen



## Maître d'ouvrage

**LOGÉAL**  
 IMMOBILIÈRE

"Nous avons choisi cette solution pour deux raisons :

1. C'est un système qui fonctionne au gaz naturel. Le gaz naturel rejette moins de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère par rapport à n'importe quelle autre énergie fossile. Avec la solution gaz naturel, les rejets ont diminué de 28 % par rapport au système initial, fioul.
2. C'est un système qui permet de valoriser jusqu'à 20 % d'énergies renouvelables directement absorbées sur l'air extérieur.

Le passage du fioul au gaz a permis de réaliser 30 % d'économies d'énergies non consommées, ce qui allège directement la facture énergétique. Les travaux sont simples à mettre en œuvre : aucune intervention chez le locataire."

### Grégoire Ledain,

Responsable du pôle maintenance



## Bureau d'études



"Après une saison de fonctionnement, nous avons constaté que la pompe à chaleur gaz avait couvert environ 85 % des besoins du bâtiment. Nous avons donc bénéficié des performances de la machine pratiquement toute la saison de chauffe. Ces résultats sont plutôt positifs."

### Loïc Brachais,

Assistant maîtrise d'ouvrage



Expert efficience



Experts de la PAC absorption

## Installateur, exploitant



"Chez Idex, nous pensons que la pompe à chaleur gaz à absorption gaz naturel est une solution très prometteuse, notamment parce que depuis quelque temps nous commençons à avoir des retours sur les consommations avec des taux de couverture et des rendements très performants.

La maintenance des pompes à chaleur est très simple, et les niveaux sonores sont très faibles.

On constate que l'intégration en toiture ainsi que sur l'ensemble du réseau de chauffage se fait très facilement. Le fluide frigorigène, d'un point de vue environnemental, est sans impact sur l'effet de serre."

### Jérémy Garat,

Responsable d'études



Expert efficience



Experts de la PAC absorption

## Distributeur de gaz naturel



"Le principe de fonctionnement est assez proche de celui d'une pompe à chaleur électrique : la seule différence est que l'énergie de compression n'est pas mécanique, mais issue de la chaleur de combustion du gaz naturel qui va faire passer le fluide frigorigène de la basse pression à la haute pression.

La récupération de la chaleur du gaz naturel permet d'avoir une température d'eau chaude quasi stable quelle que soit la température extérieure.

La performance chute peu avec la température extérieure.

Le rendement gaz nominal est de 165 % sur PCI, ce qui en fait le produit gaz naturel le plus performant du marché.

En tant que partenaire de LOGÉAL IMMOBILIÈRE, GRDF a apporté son conseil de la phase de conception jusqu'à la réception du chantier.

### Vincent Cornillon,

Ingénieur Efficacité Énergétique



Résidence 9 Town | Lyon | Vaise (69)

Type de bâtiment : logement  
Secteur : privé  
Livraison : automne 2014 - Neuf

# UNE PAC GAZ NATUREL POUR UN BÂTIMENT HAUTE EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

9TOWN

## ☑ Descriptif du projet

- 9 Town : nouvelle résidence de 106 appartements à Lyon, quartier Vaise.
- La résidence 9 Town est composée de 106 appartements du studio au 5 pièces, avec des prestations haut de gamme.
- Le promoteur, Noaho, souhaitait réaliser un ensemble de logements répondant aux exigences des bâtiments basse consommation, tout en conciliant bien-être et budget.
- L'exposition solaire des appartements a été étudiée avec attention. Le bâtiment dispose d'une isolation thermique renforcée.
- L'objectif était de faire réaliser aux acquéreurs des économies d'énergie, tout en garantissant un confort optimal.

## ☑ Solution retenue

### Chauffage/ECS

- La production de chaleur est assurée par un ensemble de 4 pompes à chaleur à absorption gaz d'une puissance thermique de 150 kW, couplées à 175 kW de chaudières gaz à condensation extérieure montées sur rack en toiture-terrasse.
  - L'ensemble de production assure chauffage et ECS.
  - L'émission de chaleur dans les logements est assurée par une solution vecteur air. Le chauffage par vecteur air a été choisi pour ses qualités acoustiques et le confort de sa diffusion de chaleur.
- Chaque pièce de vie dispose d'une bouche soufflage/reprise et d'un thermostat individuel permettant la régulation de la température pièce par pièce.

## Intervenants

Maître d'ouvrage :  
Noaho

Bureau d'études fluides :  
Betrec IG

Installateur :  
Champailler Chauffage



## Maître d'ouvrage

**noaho**

"Nous souhaitons réaliser un projet de logements répondant aux exigences des normes BBC qui allierait confort et économies d'énergie, nous avons donc privilégié des apports solaires maîtrisés pour tenir compte du confort d'été, des isolations thermique et acoustique renforcées, un système de chauffage doux mais sans inertie, individuel et modulable pièce par pièce, et de surcroît économique grâce à des apports gratuits renouvelables. Le but étant de faire réaliser à nos acquéreurs des économies d'énergie, tout en leur garantissant un confort optimal. Les pompes à chaleur à absorption gaz pour la production d'eau chaude sanitaire et de chauffage nous ont semblé totalement adaptées à nos objectifs. Ce type de production associé à un chauffage par vecteur air (libérant de l'espace 'meubleable') répond ainsi au but que nous nous étions fixé sur ce projet : apporter à nos clients confort et économies d'énergie."

**Martial Anizot,**  
Directeur technique



## Installateur



"Nous avons l'habitude de réaliser de nombreuses chaufferies. Cette opération était notre première installation avec une pompe à chaleur à absorption gaz. Outre la qualité des produits, nous avons apprécié les différents échanges avec France Air avant et pendant la réalisation. Leurs conseils sur la mise en œuvre, non seulement des PAC, mais de l'ensemble du réseau hydraulique les entourant, ont permis de garantir un fonctionnement optimal de l'installation."

**Jean-Claude Champailler,**  
Gérant



## Distributeur de gaz naturel



"Les pompes à chaleur à absorption gaz sont des solutions performantes et innovantes permettant d'obtenir des rendements élevés. Elles se positionnent auprès des Maîtres d'ouvrage et Bureaux d'études comme une solution attractive permettant de construire des bâtiments très performants. Apporter des solutions énergétiques pertinentes entre totalement dans le cadre de la mission de conseil qui nous a été confiée."

**Christophe Lannes,**  
Responsable de compte promotion privée



# PRODUCTION D'ECS PAR RÉCUPÉRATION D'ÉNERGIE SUR AIR EXTRAIT ET PAC À ABSORPTION GAZ

Type de bâtiment : logement  
Secteur : privé  
Livraison : 2015 - Neuf

## Descriptif du projet

- Située sur la commune d'Annemasse (74, zone H1c, 420 m d'altitude), "Romagny Cœur de Ville" est une résidence de 87 logements répartis sur deux bâtiments, pour une surface totale de 3 600 m<sup>2</sup>.
- Les deux bâtiments sont construits en R+6 sur un socle commun comprenant 2 niveaux de parking enterrés.
- Une partie des logements (21) est destinée à la location par un office public de l'habitat (OPH) ; l'autre partie sera proposée en accession par Bouygues Immobilier.
- La résidence est certifiée NF Logement - démarche HQE, avec un objectif thermique BBC Effinergie RT 2005.
- La performance énergétique de la récupération sur air extrait est mesurée par un ensemble de compteurs d'énergie et suivie par Céna Ingénierie.
- L'énergie primaire disponible sur le site est le gaz naturel.

## Solution retenue

### Chauffage / ECS

Une chaufferie centrale est créée au niveau sous-sol R-1 : le chauffage et la production d'ECS des logements sont assurés par cette chaufferie collective. L'émission de chaleur dans le logement se fait par radiateur eau chaude.

La chaufferie de l'immeuble est composée de :

- 2 PAC à absorption gaz géothermiques (eau-eau) de 40 kW (sans sonde),
- une chaudière à condensation de 150 kW.

Le principe est très simple :

1. L'air extrait de la VMC donne sa chaleur à un ballon de 1 500 litres.
2. Les 2 PAC puisent les calories nécessaires dans ce ballon qui constitue ainsi leur source froide.
3. Les 2 PAC alimentent ensuite 2 ballons tampons pour assurer un fonctionnement optimal du réseau de distribution de chauffage et un préchauffage de l'eau chaude sanitaire grâce à un serpentin immergé dans ces ballons.
4. La chaufferie à condensation fonctionne en appoint des PAC selon les besoins du bâtiment.

### Ventilation

Ventilation de simple flux hygro-réglable type B.  
Batterie de récupération d'énergie sur air extrait.

## Intervenants

**Maître d'ouvrage :**  
Bouygues Immobilier  
**Architecte :** Denis Rousset  
Espace Architecture  
**Bureau d'études fluides :**  
Céna Ingénierie  
**Installateur :**  
Gillet Génie Climatique



Bâtiment économe



Bâtiment énergivore

Maître d'ouvrage



"Avec Cœur de Ville, puis Un Jardin en Ville, Bouygues Immobilier a souhaité proposer à ses clients un cadre de vie privilégié avec un îlot de verdure au cœur d'Annemasse, mais aussi des équipements performants et des solutions innovantes, simples et fiables, qui se traduisent en économies d'énergie pour les occupants de cette résidence."

**Julien Pillot,**

Manager de Programme,  
Valorisation du Bâtiment



Distributeur de gaz naturel



"La pompe à chaleur à absorption a fait les preuves de sa performance via trois instrumentations que nous avons menées avec l'Ademe. L'intérêt du projet Cœur de Ville était d'aller encore plus loin en couplant cette performance avec la récupération d'une énergie fatale du bâtiment : l'air extrait. L'instrumentation montrera la pertinence de la solution technique et permettra d'élaborer de nouvelles solutions de couplage, bien dans l'air du temps."

**Olivier Broggi,**

Responsable Efficacité Energétique  
GRDF CEGIBAT



Bureau d'études



"Notre client souhaitait, pour la production de chaleur, un équipement performant avec des solutions innovantes et fiables. Disposant du gaz naturel sur le site, nous avons naturellement cherché la meilleure utilisation possible d'une pompe à chaleur gaz à absorption. Récupérer la chaleur perdue de la VMC s'est avéré intéressant, avec un investissement moindre qu'avec des sondes géothermiques profondes, pour lesquelles nous n'avons de toute façon pas la place suffisante sur le terrain. Cette solution simple est facilement reproductible puisque tout l'équipement est regroupé au sous-sol, donc sans impact esthétique ni acoustique pour le voisinage."

**Dominique Céna,**

Président



Expert effilience



Experts de la PAC absorption

Installateur



"Les points forts que nous avons ressentis sur ce projet d'installation d'une technique nouvelle et innovante sont une machine simple à raccorder, des notices techniques et un service technique efficaces."

**Sébastien Durand,**

Gérant



Exploitant



L'entreprise Eolya fait partie du réseau Effilience de GRDF, et, à ce titre, a été formée à l'exploitation et l'entretien de la PAC à absorption gaz.



Experts de la PAC absorption

Groupe scolaire | Épagny (74)

Type de bâtiment : enseignement

Secteur : public

Livraison : été 2016 - Neuf

# COMMENT CONCILIER QUALITÉ D'AIR ET PERFORMANCE ENVIRONNEMENTALE ET ÉNERGÉTIQUE

## ☑ Descriptif du projet

- Le groupe scolaire, situé à 455 m d'altitude à l'est d'Annecy (74), est composé de trois bâtiments dans lesquels se répartissent un ensemble de salles (classes, repos, ateliers, jeux, accueils, repas, polyvalente), avec une toiture zinc et végétalisée pour une surface totale de 2 654 m<sup>2</sup>.
- La température extérieure de référence est de -12 °C.
- Une attention particulière a été apportée à l'enveloppe du bâtiment : triple vitrage, double mur béton...
- Dans le cadre de la RT 2012, les performances minimales à atteindre étaient Cep max 108 kWh/m<sup>2</sup>/an. Le projet atteint un Cep de 80 kWh/m<sup>2</sup>/an, soit 27 % plus performant.
- Le confort d'été est maintenu par des dispositifs passifs avec les sondes géothermiques.
- Le débit de renouvellement d'air par personne a été fixé à 30 m<sup>3</sup>/h afin d'obtenir une bonne qualité d'air.

## ☑ Solution retenue

### Chauffage / ECS

- La production de chaleur nécessaire aux besoins de chauffage est composée de 3 pompes à chaleur gaz à absorption sur sondes géothermiques de 38 kW unitaire, assurant environ 70 % de la puissance et 85 à 90 % des besoins énergétiques. Pour limiter l'investissement, l'appoint est assuré par une chaudière gaz à condensation d'environ 40 kW.
- Émetteurs terminaux basse température : panneaux rayonnants (45 °C - 35 °C), plancher chauffant (32 °C - 24 °C), batterie CTA (45 °C - 35 °C) pour permettre un rendement optimal des PAC de 160 % sur PCI.

### Rafrâichissement

- Les sondes en géo-cooling sont utilisées pour transférer l'énergie froide de la terre jusqu'au bâtiment. Elles permettent de tempérer l'air neuf insufflé dans les locaux et aussi dans les zones équipées de plancher chauffant et de plafond rayonnant.
- L'utilisation des sondes en géo-cooling permet de régénérer les sondes et de maintenir les performances dans le temps.

### Ventilation :

- Salles de classe et locaux assimilés : ventilation double flux à récupération d'énergie (rendement : 82 %) et à débit variable en fonction de sondes de qualité d'air (CO<sub>2</sub>).
- Sanitaire et locaux de rangement : double flux à récupération d'énergie (rendement : 82 %) à débit constant.
- Cuisine et laverie : ventilation en tout air neuf avec hotte très haute efficacité à compensation d'air. Variation de débit de 30 à 100 %.
- L'ensemble des installations techniques du bâtiment est supervisé par une GTB assurant la gestion des installations de génie climatique (production, émission, ventilation), la programmation de l'éclairage, la commande des protections solaires extérieures, tous les comptages énergétiques, les alarmes techniques.

## Intervenants

Maître d'ouvrage :  
mairie d'Épagny

Architecte :  
Atelier A, Grenoble

Bureau d'études fluides :  
ETF, Meylan



## Maître d'ouvrage

"Les deux objectifs souhaités par les élus de la commune sont, d'une part, d'atteindre une performance énergétique supérieure au seuil réglementaire, et, d'autre, part de mettre en œuvre une solution environnementale vertueuse."

Roland Daviet,  
Mairie d'Épagny (74)

## Architecte



"La configuration permet de créer des cours de récréation qui s'ouvrent sur le magnifique massif des Aravis. La commune d'Épagny a en effet fait le choix de la vertu écologique et de la réduction des coûts d'exploitation plutôt que de l'attrait économique."

Simon Leibe,  
Atelier A (38)

## Bureau d'études



"La solution PAC gaz eau-eau sur sondes verticales s'est imposée par le niveau de performance en énergie primaire par rapport à des PAC électrique air-eau. Elle s'est imposée aussi face à la solution PAC électrique eau-eau par rapport au coût d'investissement bien moins important du fait du nombre de sondes nécessaires dans le cas du gaz (environ deux fois moins de sondes). La solution chaudière à condensation a été écartée d'emblée, car trop conventionnelle par rapport aux ambitions initiales et n'apportant pas d'avantage par rapport au confort d'été."

L'exploitation est un critère retenu lors du choix de la solution. Les PAC à absorption sont des machines de conception simple, avec un cycle thermochimique hermétique sans entretien associé à un brûleur gaz à condensation classique.

Ces machines n'induisent pas de frais d'entretien supérieurs à des solutions plus conventionnelles.

Il est à noter que les processus de conception et de mise en œuvre de l'installation sont techniquement très encadrés, le distributeur français, France Air, est très bien formé au produit et il accompagne la solution technique dans toutes les phases de l'opération, depuis la conception, en passant par l'installation, jusqu'à la prise en main par l'entreprise de maintenance. Ceci est un gage important de réussite du projet."

Jean-Michel Pace,  
ETF



## Distributeur de gaz naturel



"Dotées d'un rendement saisonnier de 140 % sur énergie primaire, les PAC à absorption gaz permettent de consommer peu de gaz naturel et de limiter les rejets de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère, tout en faisant bénéficier le bâtiment de 30 à 40 % d'énergie d'origine renouvelable. Les coûts d'exploitation d'un tel système sont réduits, d'une part, grâce à ses performances élevées et constantes sur toute la saison de chauffe qui permettent de limiter la facture d'énergie du bâtiment et, d'autre part, grâce à une maintenance très proche de celle des chaudières à condensation."

Héloïse Poss,  
Ingénieur Efficacité Énergétique GRDF



## Installateur



"La mairie d'Épagny est un client important pour l'entreprise. Nous l'accompagnons en maintenance depuis de nombreuses années. Ce projet, par la technologie innovante qu'il embarquait, a retenu toute notre attention. L'expérience France Air concernant la technologie des PAC gaz à absorption nous a rassurés. Le coût d'exploitation de la PAC à absorption gaz est de loin le plus intéressant (- 33 % par rapport à une chaudière gaz)."

Pascal Drilleau,  
Chef de projet



Thomas Dufour,  
Chargé d'affaires





Salle festive Antonia et cinéma Ciné Lumière | Chantonnay (85)

Type de bâtiment : espace culturel  
Secteur : public  
Livraison : 2013 - Neuf

# LA PAC À ABSORPTION GAZ, UNE RÉPONSE AUX BESOINS DE LOCAUX À OCCUPATION VARIABLE

## 📄 Descriptif du projet

- Situé sur la commune de Chantonnay (85, zone H2b, 60 m d'altitude), "Antonia" est un complexe d'une surface totale de 2 394 m<sup>2</sup> de SHON composé d'une salle festive multi-activité à destination des associations, des collectivités, des particuliers (manifestations, animations, banquets... ) de 840 places assises, et d'un cinéma de 160 places.
- Complexe doté d'une grande performance sur le plan thermique et bioclimatique avec récupération des eaux pluviales, toiture végétalisée, espaces verts favorisés, forte utilisation du bois, ventilation double flux et géothermie gaz à absorption.
- Performances : objectif BBC 2005.

## 📄 Solution retenue

### Chauffage

- Une chaufferie centrale a été créée près de la salle de cinéma au niveau RDC : le chauffage et le rafraîchissement de la salle de cinéma sont assurés depuis cette chaufferie. L'émission de chaleur s'effectue par radiateurs et ventilo-convecteur dans les sanitaires et les locaux annexes. Dans la salle de cinéma, l'émission de chaleur s'effectue par la centrale de traitement d'air double flux avec caisson de mélange, équipée d'une batterie à eau chaude ou eau froide.
- La chaufferie est composée d'une PAC à absorption gaz géothermique (eau-eau) de 37,7 kW avec 3 sondes verticales de 100 m et d'un ballon tampon.
- Le principe en mode chauffage est très simple :
  - la PAC puise les calories nécessaires dans le sol via les sondes verticales,
  - la PAC alimente ensuite le ballon tampon pour assurer un fonctionnement optimal du réseau de distribution de chauffage.
- Principe en mode free-cooling :
  - l'eau des sondes verticales (froide) est récupérée par le fonctionnement du circulateur de la PAC uniquement,
  - redistribution passive du froid par passage de l'eau des sondes sur l'échangeur PAC,
  - alimentation de la batterie à eau de la salle de cinéma.

### Ventilation

- Ventilation double flux.
- Batterie de récupération d'énergie.

## Intervenants

**Maître d'ouvrage :** commune de Chantonnay (85)  
**Architecte :** Archi Urba Déco Montaigu (85)  
**Bureau d'études fluides :** Alliance  
**Bureau d'études HQE :** Indiggo  
**Installateur :** Gaillard



Bureau d'études

alliance

"La technologie à absorption gaz présente un rendement inégalé dans la production de chaleur. C'est pourquoi nous l'avons choisie, car elle répond en tout point aux souhaits du maître d'ouvrage : coût d'exploitation réduit et haute efficacité environnementale. L'objectif de performance BBC de ce projet a renforcé notre choix de la technologie PAC à absorption gaz."

Nicolas Erceau,  
Directeur Technique



Expert effilience



Experts de la PAC absorption

Installateur

Gaillard  
électricité - thermique

"L'installation de la pompe à chaleur au gaz naturel demande le même savoir-faire que pour une chaudière (évacuation des fumées, raccordement du gaz naturel, raccordement hydraulique...). L'installation est donc simple et rapide."

Alain Boureau,  
Chargé d'affaires



Distributeur de gaz naturel

GRDF  
GAZ RÉSEAU  
DISTRIBUTION FRANCE

"La pompe à chaleur à absorption géothermique est l'un des produits gaz naturel les plus performants du marché. Nous encourageons les acteurs de la filière à proposer cette solution qui est amenée, nous en sommes convaincus, à se démocratiser. Les différents corps d'état de ce programme nous ont fait confiance et ont ainsi choisi de se tourner vers l'avenir."

Florent Chomel,  
Ingénieur Efficacité Énergétique





## Espace Valmy | Dijon (21)

Type de bâtiment : bureaux  
Secteur : privé  
Livraison : 2015 - Neuf

# UNE PAC À ABSORPTION GAZ POUR UN PROJET BBC-EFFINERGIE

### Descriptif du projet

- Situé au nord de Dijon, ce projet se compose de deux immeubles de bureaux avec un rez-de-chaussée ainsi qu'un étage, pour une surface totale de 2750 m<sup>2</sup>.
- Les deux bâtiments visent le label BBC-Effinergie avec une classe énergétique B, pour une consommation totale de 56 kWh<sub>ep</sub>/m<sup>2</sup>/an.
- Les bâtiments comportent une isolation extérieure et intérieure avec un vitrage à isolation thermique renforcée (argon).
- Énergie disponible sur le site : gaz.
- Consommation chauffage et rafraîchissement : inférieure à 20 kWh<sub>ep</sub>/m<sup>2</sup>/an (standard bâtiment passif).
- Température sur les plateaux de bureaux : 20 °C en hiver, 26 °C en été et 15 °C en période d'inoccupation.

### Solution retenue

#### Chauffage

La PAC à absorption au gaz naturel Xinoé<sup>®</sup> a été choisie pour ses performances énergétiques élevées (rendement gaz de 160 %, soit 40 % de moins qu'une chaudière à condensation). Dans ce projet, l'installation de la PAC à absorption gaz est raccordée à un champ de sondes géothermiques verticales, qui permet la récupération de la chaleur cédée par le sol. L'appoint de la production est assuré par une chaudière gaz à condensation, associée au fonctionnement de la PAC. Émission par ventilateur-convecteur plafonnier dans les plateaux de bureaux.

#### Ventilation

Ventilation double flux assurée par centrales de traitement d'air équipées d'une récupération d'énergie haute efficacité sur l'air extrait. Raccordement des antennes de soufflage sur les unités intérieures de traitement d'air.

#### Rafraîchissement

Production de froid assurée en priorité au moyen d'un système "passif" par échangeur raccordé sur les sondes géothermiques seules (communes chauffage), complétée si besoin par un petit groupe frigorifique à condensation par air.

### Intervenants

Maitre d'ouvrage :  
Cofipari, Dijon

Architecte :  
Tria Architectes, Dijon

Bureau d'études fluides :  
DGET, Chenôve

Installateur : SPIE



Maître d'ouvrage



"Le maître d'ouvrage, la société COFIPARI (Dijon), souhaitait réaliser un bâtiment labellisé très basse consommation, tout en garantissant un confort optimal et en offrant des charges réduites aux occupants."

Bureau d'études



"La pompe à chaleur gaz répond parfaitement aux enjeux du projet. Cette solution offre des performances énergétiques très élevées (56 kWhep/m<sup>2</sup>/an), qui permettent de viser la labellisation BBC-Effinergie du bâtiment."

Jean-François Parise,  
 Chargé du projet Valmy



Installateur / Exploitant



"L'implantation et le raccordement de l'équipement sont très similaires à ceux d'une chaudière gaz. L'installation a été réalisée facilement par nos équipes."

"L'entretien de l'équipement est également comparable à celui d'une chaudière, que ce soit au niveau de la périodicité ou des tâches à accomplir."

"La fiabilité et la performance de la PAC gaz nous ont séduits. Nous sommes prêts à repartir sur d'autres projets."

Franck Beauvois,  
 Responsable d'affaires



# LA PAC GAZ, UN DES LEVIERS POUR UN GYMNASSE "DÉVELOPPEMENT DURABLE"

## 📄 Descriptif du projet

- Le gymnase Jean Vincent est situé dans le secteur du Bêle-Champ de Tir, qui compte environ 650 logements.
- Ce projet a été conçu et piloté dans une vraie "dynamique d'équipe" par les services de la ville de Nantes et Nantes Métropole.
- Jean Vincent est un gymnase multi-activité. Il dispose d'une grande salle multisport de 1 232 m<sup>2</sup> et 10,40 m de hauteur libre, pour la pratique des sports collectifs (basket, handball, volley, badminton...), bordée de 246 places assises. Une seconde salle de 518 m<sup>2</sup> (20 x 26 m) est dédiée à la pratique du tennis de table et de la gymnastique.
- Le gymnase comprend également six vestiaires joueurs, quatre blocs sanitaires, une infirmerie, des locaux techniques et des bureaux.
- Une attention particulière a été portée au développement durable, au niveau du choix de la production de chaleur, des matériaux de façade, tout comme à la gestion des eaux.
- Le bâtiment est RT 2012.

## 📄 Solution retenue

### Chauffage / ECS

- L'énergie choisie pour la production de chaleur (chauffage + ECS) est le gaz naturel. La technologie "pompe à chaleur à absorption gaz géothermie" s'est avérée financièrement pertinente, avec une longueur de sondes géothermiques réduite par rapport à une solution géothermique électrique.
- Une pompe à chaleur de 40 kW assure la base des besoins en eau chaude sanitaire et en chauffage. Les pointes de besoins sont couvertes par deux chaudières de 100 kW unitaire.
- Des ballons de stockage hydraulique assurent un tampon permettant d'optimiser et de prioriser le fonctionnement de la PAC par rapport aux chaudières.

### Ventilation

- Centrales de ventilation double-flux à récupération avec fonctionnement en surventilation nocturne pour le confort d'été.

## Intervenant

Maître d'ouvrage,  
architecte,  
bureau d'études :  
ville de Nantes



## Maître d'ouvrage



"La conception et le suivi de l'opération de construction du gymnase ont fait l'objet d'un véritable travail d'équipe, entièrement réalisé par les services de la ville de Nantes. Les équipements de production de chaleur et d'ECS devaient concilier fiabilité et faible coût d'exploitation."

"Dans le cadre de notre projet, Nantes Métropole a décidé de s'orienter vers une solution innovante à partir d'une PAC à absorption gaz en version géothermique pour la production du chauffage et de l'eau chaude sanitaire. Cette technologie, tout en profitant de l'énergie renouvelable du sol, peut nous permettre d'atteindre des niveaux de rendement de combustion globaux annuels sur PCI de l'ordre de 122 %. Le faible surinvestissement par rapport à une solution classique devrait permettre un temps de retour rapide sur investissement. La maintenance de cet équipement gaz naturel s'inscrit dans la démarche habituelle d'entretien des équipements de chaufferie."

**Thomas Chenilleau,**

Technicien thermicien, direction générale ressources

## Distributeur de gaz naturel



"La pompe à chaleur à absorption géothermique est l'un des produits gaz naturel les plus performants du marché. Afin de promouvoir cette solution performante au gaz naturel, GRDF et Cegibat ont créé Effilience, un réseau de partenaires (bureaux d'études, installateurs, exploitants) formés à cette technologie. Avec près de 600 PAC installées en France, la technologie PAC à absorption gaz est en pleine expansion, et sur le point de devenir une solution de base pour tous les projets répondant aux nouveaux enjeux réglementaires et environnementaux."

**Florent Chomel,**

Ingénieur Efficacité Énergétique



# LES SERVICES ASSOCIÉS À LA PAC XINOÉ®

## Un centre de formation dédié

- France Air met à la disposition de ses partenaires professionnels (exploitants, installateurs et bureaux d'études) un centre de formation qui propose un accompagnement dans la mise en œuvre globale de la PAC Xinoé®.
- Ces sessions d'échange de compétences sont dispensées par des formateurs experts sur le site de Beynost (région lyonnaise). Une plateforme spécifique à la PAC à absorption est mise à disposition.
- France Air est un organisme de formation enregistré sous le n° 082 01 00 354 01 ; cet enregistrement ne vaut pas agrément de l'État.

## Des aides pour accompagner le développement de la technologie

- **Fonds Chaleur Ademe**, accessible pour les projets de rénovation.
- **Certificats d'Économies d'Énergie** (CEE) pour les projets de rénovation en habitat collectif ou des locaux tertiaires (sous conditions).

## France Air, unique interlocuteur de la conception du projet jusqu'à sa mise en œuvre

France Air vous accompagne :

- **En avant-vente** jusqu'à l'appel d'offres : un back-office vous aide à identifier les différentes solutions. Il met à votre disposition des études comparatives, des schémas de principe, des fichiers Autocad...
- **Lors de la phase de réalisation** : France Air accompagne les entreprises d'installation.
- **Lors de la maintenance** : France Air forme la société d'exploitation pour une bonne prise en main des différents équipements fournis.

## Xinoé®, une solution de base pour les bâtiments RT 2020

Une gamme pour tous les usages

Chauffage, eau chaude sanitaire et rafraîchissement.

Des typologies de machines pour tous les projets

Aérothermie, géothermie et énergies fatales.

De nombreux avantages

- **Part EnR** : jusqu'à 40 % d'EnR.
- **Rendement** : jusqu'à 170 % PCI.
- **Baisse des charges** : jusqu'à - 50 % de baisse annuelle.
- **Pérennité** : le gaz naturel va rester une énergie très compétitive, offrant un coût d'exploitation durablement réduit.
- **Solution d'avenir** : fonctionnement possible au biogaz naturel.
- **Réduction de la puissance électrique** à souscrire.
- **Maintenance** comparable à celle d'une chaudière.
- **Réduction du budget de mise en œuvre en géothermie** : solution géothermique 50 % moins chère qu'une solution géothermique électrique.

# XINOÉ®, LA SOLUTION IDÉALE POUR VOTRE PROJET

MARCHÉ	APPLICATION	BESOIN CLIENT	ATOUTS DE LA SOLUTION
 Enseignement		Innovation, solution vertueuse et exemplaire, énergie renouvelable, coût d'exploitation et maintenance maîtrisés.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Produit innovant, le successeur de la chaudière à condensation, l'avenir du chauffage.</li> <li>▶ Performance énergétique élevée pour le chauffage (40 % de rendement saisonnier, garantissant des factures réduites).</li> <li>▶ Part d'énergie renouvelable pouvant aller jusqu'à 40 %.</li> <li>▶ Maintenance similaire à celle d'une chaudière à condensation.</li> </ul>
 Logement collectif privé ou social, neuf ou rénovation		Innovation, maîtrise des charges, maintenance aisée, robustesse dans le temps.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Produit innovant, le successeur de la chaudière à condensation, l'avenir du chauffage.</li> <li>▶ Performance énergétique élevée pour le chauffage (40 % de rendement saisonnier, garantissant des factures réduites).</li> <li>▶ Production d'eau chaude sanitaire à haut rendement.</li> <li>▶ Investissement maîtrisé grâce au dimensionnement base/appoint.</li> <li>▶ Maintenance similaire à celle d'une chaudière, donc accessible à toutes les sociétés de maintenance.</li> <li>▶ Durée de vie accrue (absence de pièces en mouvement).</li> <li>▶ Fonctionnement en haute température adapté à tous types d'émetteurs de chauffage.</li> </ul>
 Maison de retraite		Confort, robustesse technique, coût d'exploitation maîtrisé.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Performance énergétique élevée en chauffage et en eau chaude sanitaire, garantissant des factures réduites.</li> <li>▶ Produit fiable, mature et robuste (absence de pièces en mouvement).</li> <li>▶ Confort thermique d'une solution vecteur eau chaude.</li> <li>▶ Maintenance comparable à celle d'une chaudière à condensation.</li> </ul>
 Bureau (peu ou pas climatisé)		Investissement maîtrisé, solution simple, éprouvée, classique.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Investissement optimisé grâce au dimensionnement base/appoint.</li> <li>▶ Maintenance comparable à celle d'une chaudière à condensation.</li> <li>▶ Produit fiable et robuste.</li> </ul>
 Gymnase		Robustesse, image (s'il est municipal), factures énergétiques réduites.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Bon rendement confirmé, garantissant des factures réduites.</li> <li>▶ Maintenance comparable à celle d'une chaudière.</li> <li>▶ Produit fiable et robuste.</li> <li>▶ Si municipal : produit innovant, le successeur de la chaudière à condensation, l'avenir du chauffage.</li> </ul>

# Xinoé<sup>®</sup>

WWW.FRANCE-AIR.COM/XINOE

France Air   
ROBUR TECHNOLOGY<sup>®</sup>

Vous avez un projet ?  
Contactez les experts France Air au :

 N° Indigo 0 820 820 626  
0,12 € TTC/MN

France Air partenaire

  
effinergie  
Qualité de vie et économie d'énergie



DCO1503/04 00001

© www.traitdunion-com.fr