

RACCORDEMENT DES BÂTIMENTS DE L'ÉTAT AU RÉSEAU DE CHALEUR « CENTRE LOIRE » À NANTES

RETOURS D'EXPÉRIENCE

En tant qu'acteur important de la transition énergétique, l'Etat a choisi de raccorder plusieurs sites de son patrimoine immobilier implantés sur le territoire de Nantes Métropole au réseau de chaleur « Centre Loire », géré par la société ERENA (Energies Renouvelables Nantaises). Quelques années après le raccordement, l'Etat souhaite en faire le bilan économique et environnemental.



Le retour d'expérience porte sur 3 bâtiments de l'Etat avec des caractéristiques différentes, notamment en termes d'année de construction, d'année de raccordement au réseau de chaleur ou de consommations pour le chauffage. Pour chacun d'eux, un bilan économique et environnemental est réalisé. Des entretiens ont également été menés afin d'apprécier le niveau de satisfaction des usagers.

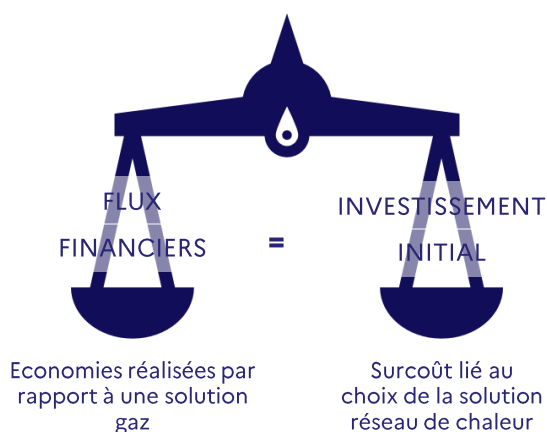
Le BILAN ÉCONOMIQUE est basé sur le calcul du **temps de retour sur investissement**, c'est-à-dire le nombre d'années nécessaires pour que **les flux financiers** cumulés couvrent **l'investissement initial**. Dans le cas d'un raccordement à un réseau de chaleur, les flux financiers sont calculés sur la base des économies réalisées par rapport à un scénario de référence « chauffage au gaz ». L'investissement initial correspond quant à lui aux frais de raccordement au réseau de chaleur. Cependant, le choix du raccordement s'effectue généralement au moment du renouvellement de l'installation de chauffage. L'investissement à rentabiliser correspond donc plutôt au surcoût lié au choix de la solution réseau de chaleur par rapport à une solution gaz.

Le BILAN ENVIRONNEMENTAL est principalement axé sur les **tonnes de CO₂ évitées**. Le réseau de chaleur « Centre Loire », alimenté à 84% par des énergies renouvelables et de récupération émet 5,5 fois moins de CO₂ par kWh produit, comparativement à une solution de chauffage au gaz.

LE RÉSEAU « CENTRE LOIRE », LE PLUS IMPORTANT RÉSEAU DE CHALEUR DE NANTES MÉTROPOLÉ

Long de 85 km, il fonctionne à partir de 3 sources d'énergie : la chaleur provenant de l'incinération des déchets, le bois énergie et le gaz. 84% de la chaleur produite est issue d'énergies renouvelables. Il alimente 35 000 équivalents logements et permet d'éviter 35 000 tonnes de CO₂ chaque année.

TEMPS DE RETOUR SUR INVESTISSEMENT



TONNES DE CO₂ ÉVITÉES



LE BILAN ÉCONOMIQUE

Le temps de retour sur investissement peut varier du simple au double, en fonction des caractéristiques du bâtiment et de la période de raccordement. Les principaux facteurs dont il dépend sont :

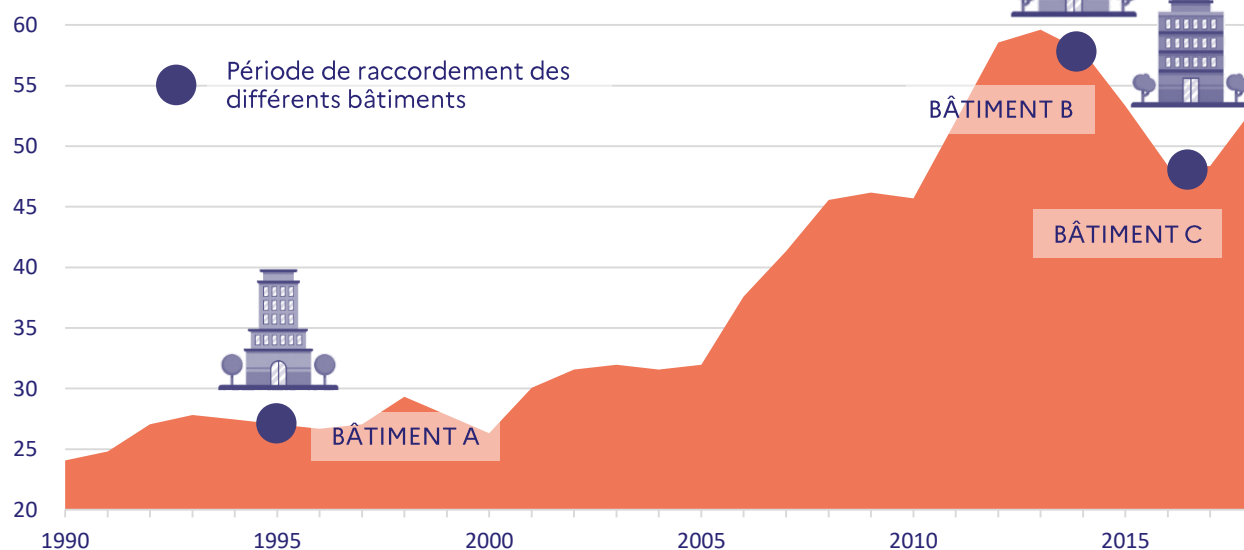
- le **contexte conjoncturel des énergies fossiles** au moment du raccordement ;
- l'**âge du système de chauffage en place** au moment du raccordement ;
- la **distance du bâtiment par rapport au réseau** conditionnant les frais de raccordement.

PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DES BÂTIMENTS

			
	Bâtiment A	Bâtiment B	Bâtiment C
Année de raccordement	Années 1990 Prix du gaz en hausse	Années 2010 Prix du gaz en baisse	Années 2010 Prix du gaz en hausse
Système de chauffage	Chaudières gaz à renouveler	Chaudières gaz à renouveler	Chaudières gaz encore en état
Distance au réseau	Proche	Eloigné	Proche
Temps de retour calculé	Une dizaine d'années	Une quinzaine d'année	Une quinzaine d'années

ÉVOLUTION DU PRIX DU GAZ (€TTC/MWh PCS)

Données issues du SDES - Prix de la tranche I2 pour les entreprises (278 à 2778 MWh PCS de consommation) et extrapolation de 1990 à 2007 à partir de l'évolution des prix du gaz issue de l'ADEME



La hausse des prix du gaz à partir des années 2000, avec une accélération en 2005 a impacté positivement le bilan économique de l'opération de raccordement du BÂTIMENT A. Par ailleurs, le raccordement a été réalisé au moment du renouvellement des chaudières gaz, diminuant le coût à amortir, d'autant plus que le réseau de chaleur passe à proximité, ce qui limite les frais de raccordement.

L'équilibre économique est atteint dès les premières années. Le coût de la solution « réseau de chaleur » est alors équivalente, voire plus faible que la solution de référence au gaz, et le temps de retour sur investissement est d'une dizaine d'années.



Le raccordement du BÂTIMENT B au réseau de chaleur s'est opéré dans un contexte des prix du gaz à la baisse. La solution réseau de chaleur n'a pas réussi à être suffisamment compétitive pour engendrer des bénéfices sur les premières années. Les frais de raccordement, un peu plus élevés en lien avec l'éloignement au réseau, sont contrebalancés par le renouvellement nécessaire des installations de chauffage, limitant ainsi le surcoût à amortir.

La hausse des prix du gaz à partir de 2016 permet progressivement d'atteindre l'équilibre économique de l'opération, la solution réseau de chaleur redevenant compétitive. Le temps de retour sur investissement se situe autour d'une quinzaine d'années.



Le BÂTIMENT C a été raccordé dans un contexte des prix du gaz repartant à la hausse, donc favorable au réseau de chaleur. La proximité du réseau limite également les frais. Cependant, au moment du raccordement, les chaudières sont encore en état. Le coût du renouvellement des chaudières ne pouvant être mis dans la balance, il a fallu amortir l'intégralité des frais de raccordement. De ce fait, le temps de retour sur investissement est d'une quinzaine d'années.

LE BILAN ENVIRONNEMENTAL

Pour les bâtiments étudiés, le raccordement au réseau de chaleur s'accompagne d'une **baisse de la consommation**. Ceci s'explique notamment par une **puissance installée plus faible** et une **diminution de la température de l'eau** dans les circuits de distribution, tout en maintenant les mêmes consignes de chauffage.

En parallèle des baisses de consommations, le raccordement au réseau de chaleur « Centre Loire » alimenté à 84% par des EnR&R permet **d'éviter l'émission de 190 g de CO₂ par kWh consommé**, par rapport à une solution gaz.

PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DES BÂTIMENTS



	Bâtiment A	Bâtiment B	Bâtiment C
Baisse de consommation	Non connue	Environ 15%	Environ 15%
CO ₂ évité par an	250 tonnes	80 tonnes	290 tonnes
Equivalent logements	Environ 90	Environ 30	Environ 100

QUELQUES REPÈRES SUR LES TONNES DE CO₂



**12 TONNES
D'ÉQUIVALENT CO₂
PAR AN**

Émissions moyennes d'un français pour ses déplacements, son chauffage, son eau chaude et son électricité



**2 TONNES
D'ÉQUIVALENT CO₂
PAR AN**

Émissions moyennes que devrait émettre un français pour contenir le réchauffement climatique à 2°C d'ici 2050, soit 6 fois moins



**2,8 TONNES
D'ÉQUIVALENT CO₂
PAR AN**

Émissions moyennes d'un logement chauffé au gaz, soit 12 MWh par an

LE BILAN CÔTÉ GESTIONNAIRES ET USAGERS

Les entretiens réalisés avec les gestionnaires de bâtiments ont permis de dresser un bilan portant sur la gestion du réseau de chaleur et le confort des usagers au quotidien.

Concernant la **GESTION AU QUOTIDIEN**, le réseau de chaleur est jugé fiable. En effet, depuis le raccordement, aucune coupure majeure n'est à déplorer, même sur les périodes de travaux de maintenance. Un déplacement des services techniques est prévu une fois par an pour vérifier les installations, sinon tout est géré à distance. Il n'y a plus de maintenance à réaliser sur les chaudières, l'entretien des installations de chauffage et de fourniture d'eau chaude sanitaire prend donc moins de temps. Un point noir tout de même au tableau, la complexité des factures « réseau de chaleur » qui rend difficile leur compréhension par les usagers.

Concernant le **CONFORT DES USAGERS**, le raccordement au réseau de chaleur s'est fait de manière transparente pour les usagers, c'est-à-dire en maintenant une continuité de service pendant les travaux et en conservant les mêmes consignes de températures pour le chauffage des locaux.



La réussite économique d'une opération de raccordement d'un bâtiment à un réseau de chaleur renouvelable est fortement liée au prix des énergies fossiles et à l'âge de l'installation de chauffage existante au moment du raccordement. En effet, les facteurs favorables sont un prix du gaz élevé et des chaudières vieillissantes.

Sur le long terme, cette solution garantit une meilleure stabilité des prix en mobilisant majoritairement des énergies renouvelables produites localement et moins soumises aux fluctuations des marchés. Par ailleurs, le réseau de chaleur offre une visibilité des prix de la chaleur livrée sur la durée de la Délégation de Service Public, qui court ici jusqu'en 2032 pour le réseau de chaleur Centre-Loire.

Sur le plan environnemental, la solution « réseau de chaleur » est plus intéressante, mobilisant au maximum les énergies renouvelables et de récupération locales, et générant moins de gaz à effet de serre. Les émissions évitées par le raccordement au réseau de chaleur Centre-Loire des 3 bâtiments étudiés sont de près de 620 tonnes d'équivalent CO₂ en moyenne chaque année, soit l'émission annuelle de plus de 220 logements moyens chauffés au gaz.

Par ailleurs, sur les aspects plutôt qualitatifs du chauffage au réseau de chaleur, les gestionnaires interrogés s'accordent à dire que la qualité du service est au rendez-vous et que l'entretien est facilité, et cela sans modifier le confort des usagers.