

# Le chauffage urbain

**Formation du 2 mai 2024**

**Ivan Fritel  
Thermicien de l'ARC**

# Sommaire

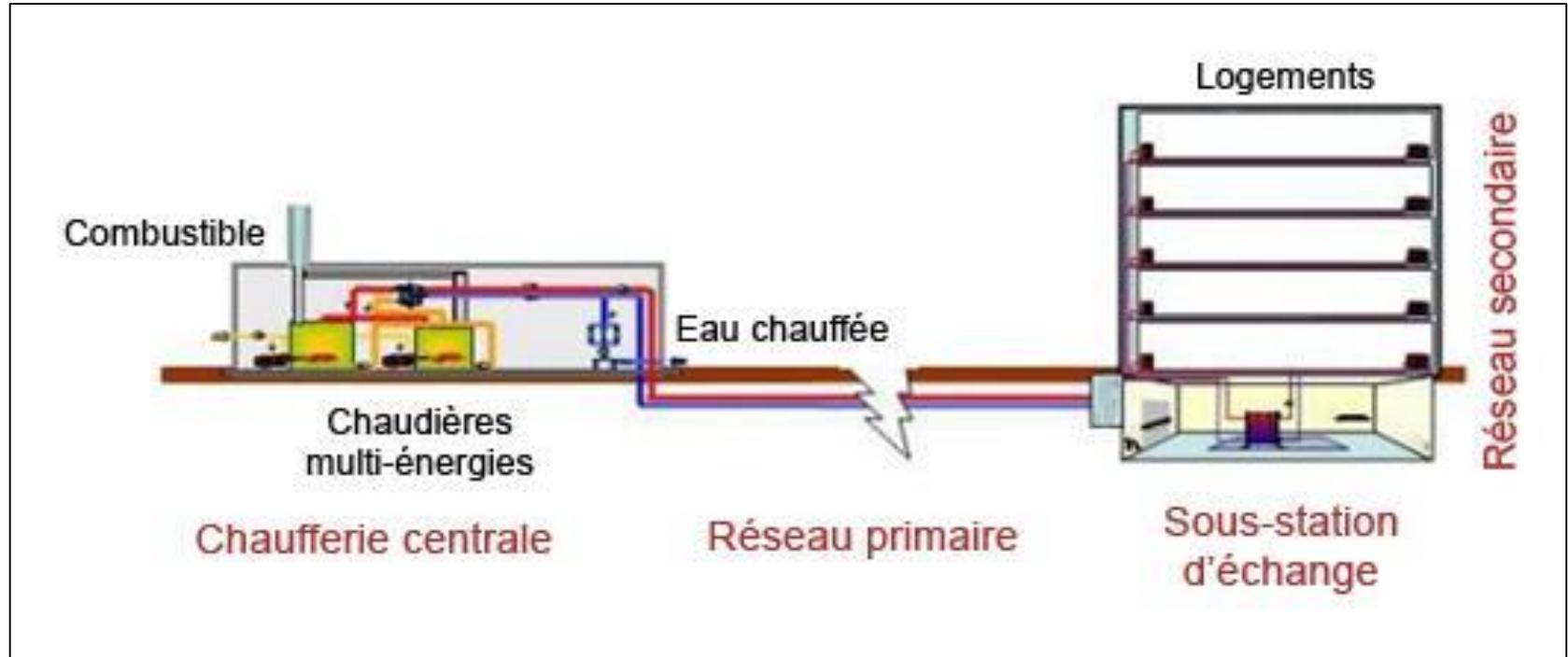
- I. **Fonctionnement du chauffage urbain**
- II. **Avantages et inconvénients**
- III. **Les points à vérifier avant de se raccorder**

# Fonctionnement

## Définition

- Le chauffage urbain, aussi appelé réseau de chaleur, est un système de distribution d'énergie produite de manière centralisée, souvent à l'échelle d'une ville ou d'une agglomération, permettant d'alimenter plusieurs usagers.
- Il comporte une ou plusieurs unités de production de chaleur, un réseau de distribution primaire transportant un fluide caloporteur, de la vapeur ou de l'eau chaude, et des sous-stations d'échange situées en pied d'immeuble permettant, par le biais d'un échangeur, le transfert de chaleur au réseau de distribution secondaire de la copropriété pour chauffer les appartements ou produire de l'eau chaude sanitaire.
- Cette solution n'est pas adaptée à toutes les copropriétés car il faut que la ville où se situe la copropriété en possède un et que le réseau existant passe à proximité sinon le coût des travaux de raccordement peut rapidement devenir prohibitif.
- Il est possible de vérifier la localisation du réseau de chaleur le plus proche sur le site <https://france-chaleur-urbaine.beta.gouv.fr/>.

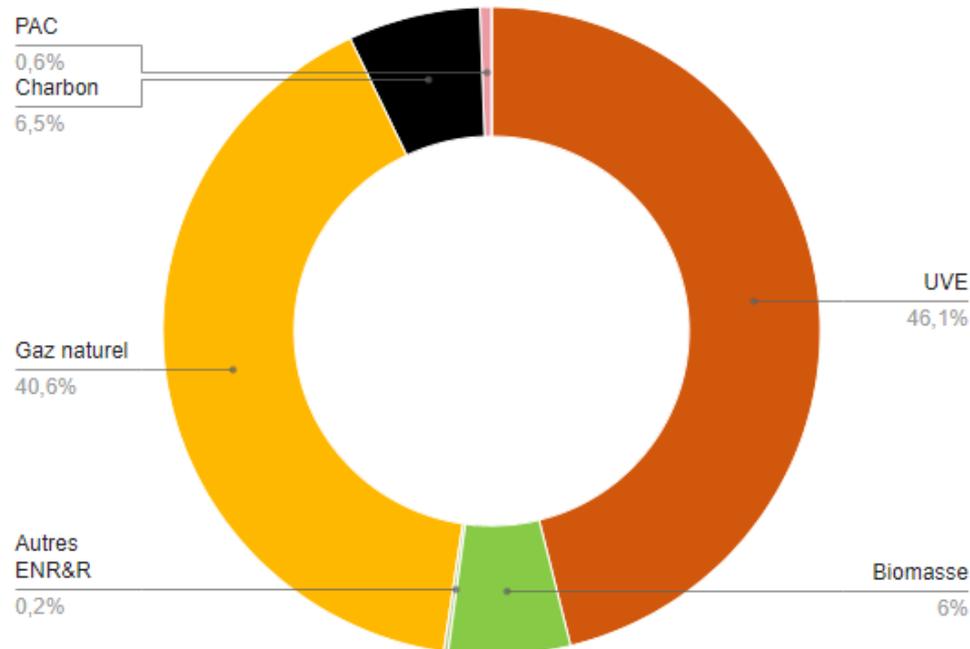
# Fonctionnement



# Fonctionnement

## Type d'énergie

- Tous les réseaux de chaleur n'utilisent pas la même source d'énergie ce qui explique les différences de tarifs.
- Les principales énergies sont la géothermie, la combustion de déchets ménagers, la biomasse et les énergies fossiles (gaz, fioul, charbon).
- Mais la plupart des réseaux de chaleur possèdent un mix énergétique :



# Fonctionnement

## Classement d'un réseau de chaleur

- Pour différencier les réseaux de chaleur vertueux et ceux qui ne le sont pas, le gouvernement a mis en place une certification, on dit de ces réseaux qu'ils sont **classés**.
- Pour être classé, un réseau de chaleur doit respecter 3 critères :
  - ✓ Un mix énergétique composé d'au moins 50 % d'énergie renouvelable ;
  - ✓ Un comptage de la chaleur livrée ;
  - ✓ Un équilibre financier.
- On peut regretter que le taux d'énergie renouvelable ne soit pas plus ambitieux et se limite à 50 %.
- Le classement d'un réseau de chaleur apporte 2 conséquences pour les usagers :
  - ✓ Une TVA plus favorable ;
  - ✓ Une obligation de raccordement.

# Fonctionnement

## Facturation

- La tarification des réseaux de chaleur peut paraître complexe. Elle est composée de 2 redevances bien distinctes :
  - ✓ Le R1, qui correspond à la consommation de chaleur, facturé en €/MWh ;
  - ✓ Le R2, qui correspond à l'exploitation du réseau, son entretien et son renouvellement, facturé selon un élément fixe (généralement la puissance souscrite ou la surface chauffée).
- Si pour le gaz, le fioul ou l'électricité, le gros de la facture provient du prix de l'énergie, pour un réseau de chaleur il faut prendre l'ensemble R1+R2 pour réaliser une comparaison pertinente.
- La redevance R1 est décomposée selon le mix énergétique du réseau : s'il utilise 70% de biomasse et 30% de gaz, le R1 total sera égal à  $0,70 * R1_{\text{biomasse}} + 0,30 * R1_{\text{gaz}}$ .
- Lorsque le réseau de chaleur utilise au moins 50% d'énergie renouvelable ou de récupération, le R1 est soumis à une TVA réduite à 5,5 % (le R2 est lui soumis en permanence à une TVA de 5,5%).
- Le R2 est généralement stable mais il peut malgré tout être nettement rehaussé si des travaux importants ont lieu (par exemple remplacement des chaudières à énergie fossile par de la géothermie).

# Fonctionnement

	Hors Taxes	TVA	TTC
<b>Prestation P1</b>			
Base 20% (D)	15 109.68	3 021.93	18 131.61
<b>Prestation R2</b>			
Base 5,50% (D)	25 290.28	1 390.97	26 681.25
<b>Prestation R3</b>			
Base 5,50% (D)	5 660.17	311.31	5 971.48
<b>Prestation R4</b>			
Base 5,50% (D)	13 905.46	764.80	14 670.26

CONSOMMATIONS DU 01 AU 31 DE CHAQUE MOIS  
PERIODE DU 01/10/2020 AU 31/10/2020  
-----

**TERME R1 (COÛT PROPORTIONNEL)**

COMPTEUR	ANCIEN	NOUVEAU	CONSO	REPARTITION (%)
CH. + ECS	0.00	471.00	471.00	100.00

PRIX HT DU MWH REVISE: 32.080 MONTANT TOTAL HT 15 109,68

**TERME R21 (1/12E COÛT ENERGIE POUR FONCTIONNEMENT INSTALLATION)**

PUISSANCE SOUSCRITE EN KW 7 736.00  
VALEUR R21 2.9500  
MONTANT TOTAL HT POUR LA PERIODE 22 821.20 x 1/12 1 901.77

**TERME R22 (1/12E REDEVANCES ET FRAIS DIVERS)**

PUISSANCE SOUSCRITE EN KW 7 736.00  
VALEUR R22 36.2800  
MONTANT TOTAL HT POUR LA PERIODE 280 662.08 x 1/12 23 388.51

**TERME R23 (1/12E GROS ENTRETIEN ET RENOUELEMENT INSTALLATION)**

# Fonctionnement

## Raccordement

- La première étape pour bénéficier d'un chauffage urbain est de s'y raccorder ce qui peut présenter quelques difficultés. En effet, un réseau de chaleur est propre à une seule ville et toutes les villes de France n'en possèdent pas.
- Le premier point est donc de vérifier l'existence d'un chauffage urbain et si son réseau s'étend jusqu'à la copropriété.
- Les travaux d'extension du réseau sont assez lourds ce qui peut rapidement engendrer des délais et des coûts conséquents même si le réseau de chaleur s'arrête à 100 m de la copropriété.
- Ces travaux sont également assez long c'est pour cela qu'il est conseillé de commencer les démarches bien en amont, cela permet de ne pas se retrouver avec une chaudière qui tombe en panne au mauvais moment.
- Il est possible de trouver des copropriétés voisines qui seraient également intéressées afin de faire baisser la note.
- Actuellement, un « coup de pouce » CEE permet de financer une grande partie voir la totalité du raccordement.

# Fonctionnement

## Raccordement

- Depuis la loi Climat et Résilience d'août 2021, le raccordement à un réseau de chaleur classé est obligatoire lors de travaux de rénovation importants, par exemple lors d'un changement de chaudière.
- Il est possible d'y déroger si la copropriété est chauffée à plus de 50% par de l'énergie renouvelable ou si les délais et coûts de raccordement sont trop importants.
- Lors du passage au chauffage urbain, l'essentiel des travaux consiste à remplacer les anciennes chaudières par un échangeur à plaques qui viendra récupérer la chaleur présente dans le réseau de chaleur.
- Il est à noter que cet échangeur est généralement moins cher qu'une chaudière de puissance équivalente.
- Il est également nécessaire de procéder si besoin à la remise à neuf et aux normes de la chaufferie (qui devient au passage une sous-station) mais ces coûts auraient également dû être supportés en cas de rénovation de la chaufferie.

# Fonctionnement

## Police d'abonnement et délégation de service public

- La passation du marché public est formalisée par une Délégation de Service Public (DSP) entre la ville et l'exploitant qui fixe les conditions d'exploitation du réseau et la façon dont les tarifs sont déterminés. Il est donc primordial de disposer de ce document pour comprendre le fonctionnement juridique et financier du réseau de chaleur.
- La copropriété, elle, est liée au réseau de chaleur par un contrat appelé police d'abonnement qui fixe les conditions particulières comme par exemple la date de mise en service et la puissance souscrite. Elle détermine également à qui appartiennent les différents équipements en sous-station (notamment l'échangeur).
- Ce contrat est généralement de longue durée sans possibilité de résiliation.
- La situation de monopole liée à la DSP (il n'y a jamais plusieurs réseaux de chaleur en concurrence dans la même ville) limite grandement les possibilités de négociation et favorise les abus.

# Questions / réponses

## Avantages et inconvénients

### Avantages

- Le principal avantage d'un réseau de chaleur est l'utilisation d'énergie renouvelable. Pour une copropriété en chauffage collectif, c'est la plupart du temps la seule solution pour sortir efficacement des énergies fossiles.
- Un autre avantage est l'absence de combustion et donc un danger moindre qu'avec une chaudière. De ce fait, le tarif du contrat d'entretien P2 est censé être moins cher lors du passage au chauffage urbain.
- On en vient au dernier avantage, celui du coût. Le chauffage urbain peut se révéler être plus intéressant financièrement que d'autres alternatives. Il est surtout moins impacté par les variations des prix du gaz.
- Entre le coût de l'énergie, le coût d'entretien et le coût des équipements, le passage au chauffage urbain peut représenter de jolies économies.
- Plus difficile à évaluer mais le passage au chauffage urbain peut améliorer l'étiquette DPE des logements.

# Avantages et inconvénients

## Inconvénients

- Le chauffage urbain n'est pas non plus une solution parfaite et il existe plusieurs inconvénients.
- Le coût était présenté comme un avantage mais dans certains cas le chauffage urbain est plus onéreux qu'un chauffage gaz. Par exemple les réseaux de chaleur 100 % gaz sont plus chers que les chaudières gaz. Et lorsqu'un réseau de chaleur n'est pas au pied de l'immeuble, les coûts de raccordement peuvent exploser.
- Comme dit précédemment, le contrat qui vous lie au réseau de chaleur est pour une durée très longue (15-20 ans) et même à terme il peut être difficile de s'en débrancher surtout si le réseau est classé. La situation de monopole empêche toute modification et permet certains abus si la municipalité ne contrôle pas suffisamment.
- Les contrats et factures peuvent s'avérer assez opaques, notamment les formules d'indexation des prix avec de nombreuses formules et indices. Comme il n'y a pas de normes pour les factures, il peut être difficile de s'y retrouver.

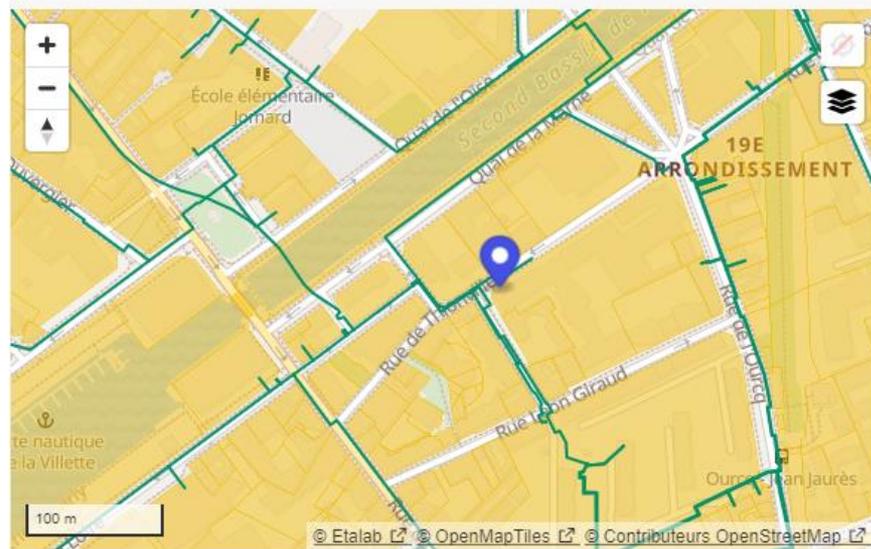
## Les étapes et points à vérifier avant de se raccorder

- Le premier point à vérifier est la présence d'un réseau de chaleur à proximité de la copropriété.
- Grâce à la carte de France Chaleur Urbaine, il est possible d'avoir accès au tracé du réseau et ainsi voir si la copropriété est située dans le périmètre de développement prioritaire.
- Il convient ensuite de contacter le gestionnaire du réseau de votre ville pour qu'il vous confirme votre éligibilité, les délais et coûts de raccordement et vous envoie la DSP.
- Une fois ces documents en votre possession, vous pouvez vérifier les données clés comme le mix énergétique, la durée du contrat, les tarifs en vigueur, les possibilités de résiliation et d'amendement...

### Bonne nouvelle !

- ➔ Un réseau de chaleur passe à proximité immédiate de votre adresse (4m à vol d'oiseau).
- ➔ Vous êtes dans le périmètre de développement prioritaire du réseau. Une obligation de raccordement peut s'appliquer ([en savoir plus](#)).
- ➔ Avec un chauffage collectif, votre immeuble dispose déjà des équipements nécessaires : il s'agit du cas le plus favorable pour un raccordement !
- ➔ Le gestionnaire du réseau le plus proche est **CPCU (ENGIE SOLUTIONS)**. Le taux d'énergies renouvelables et de récupération du réseau est de **50.1%**.

A noter: sur Paris, la puissance souscrite doit être d'au moins 100 kW.



## Les étapes et points à vérifier avant de se raccorder

- Le dernier et principal point à vérifier est la rentabilité du raccordement comparée à une solution gaz. Pour cela, il est possible de faire appel à un bureau d'études afin qu'il réalise la comparaison pour vous.
- Les gestionnaires de réseaux de chaleur ont besoin de raccorder un maximum de copropriétés pour être rentables, surtout quand ils viennent de s'implanter ou de s'agrandir, c'est pourquoi leurs arguments de rentabilité ne sont pas très objectifs.
- Pour cela il faut prendre en compte l'ensemble des coûts :
  - ✓ Frais de raccordement et travaux divers ;
  - ✓ Frais de fonctionnement en prenant en compte le R1 + R2 et les différentes taxes ;
  - ✓ Frais d'entretien.
- Le coût de l'énergie est difficile à estimer d'un côté comme de l'autre car il est variable surtout pour les énergies fossiles. Dans l'idéal il faut prendre en compte plusieurs scénarios avec des prix du gaz croissants (par exemple 40, 60 et 80 €/MWh).

# Les étapes et points à vérifier avant de se raccorder

136.2 21 27



le géothermie au cœur de l'Est parisien

**Caractéristiques techniques retenues pour le dimensionnement**

Energie actuelle : Gaz Naturel

	Chauffage	ECS	Total
Consommations*	602 MWhu	241 MWhu	843 MWhu
Puissance	268 kW	27 kW	295 kW
URF	1 876 URF	135 URF	2 011 URF

\* selon détail ci-dessous      PCI/PCS : 90%      rendement gaz : 88%      1 064 MWh pcs

**Evolution économique**      date de valeur : PEG 40 - mars-24

	Situation actuelle	Réseau UNIGEO	Evo
Prix gaz fixe (molécule)	48 € TTC/MWhPCS	Sans objet	
TICGN	19,6 € TTC/MWhPCS		
Abonnement et autres taxes	47 096 € TTC/an		
Prix énergie moyen	116,5 € TTC/MWhu	64,8 € TTC/MWhu	
Montant annuel	98 170 € TTC/an	54 625 € TTC/an	
Charges P2 production	2 832 € TTC/an (Estim)	43 864 € TTC/an	
Charges P3 production	3 569 € TTC/an (Estim)		
<b>Total TTC</b>	104 571 € TTC/an	98 489 € TTC/an	-6%
<b>Coût unitaire tout compris</b>	124,1 € TTC/MWhu	116,9 € TTC/MWhu	-6%

## Les étapes et points à vérifier avant de se raccorder

136 1



le géothermie au cœur de l'Est permian

**Caractéristiques techniques retenues pour le dimensionnement**

Energie actuelle : Gaz Naturel

	Chauffage	ECS	Total
Consommations*	602 MWhu	241 MWhu	843 MWhu
Puissance	268 kW	27 kW	295 kW
URF	1 876 URF	135 URF	2 011 URF

\* selon détail ci-dessous      PCI/PCS : 90%      rendement gaz : 88%      1 064 MWh pcs

**Evolution économique**      date de valeur : PEG 60 - mars-24

	Situation actuelle	Réseau UNIGEO	Evo
Prix gaz fixe (molécule)	72 € TTC/MWhPCS	Sans objet	
TICGN	19,6 € TTC/MWhPCS		
Abonnement et autres taxes	49 649 € TTC/an		
Prix énergie moyen	149,8 € TTC/MWhu	81,4 € TTC/MWhu	
Montant annuel	126 260 € TTC/an	68 628 € TTC/an	
Charges P2 production	2 832 € TTC/an (Estim)	43 864 € TTC/an	
Charges P3 production	3 569 € TTC/an (Estim)		
<b>Total TTC</b>	132 661 € TTC/an	112 492 € TTC/an	-15%
<b>Coût unitaire tout compris</b>	157,4 € TTC/MWhu	133,5 € TTC/MWhu	-15%

# Les étapes et points à vérifier avant de se raccorder

136.1 - [REDACTED]



## Caractéristiques techniques retenues pour le dimensionnement

Energie actuelle : Gaz Naturel

	Chauffage	ECS	Total
Consommations*	602 MWhu	241 MWhu	843 MWhu
Puissance	268 kW	27 kW	295 kW
URF	1 876 URF	135 URF	2 011 URF

\* selon détail ci-dessous      PCI/PCS : 90%      rendement gaz : 88%      1 064 MWh pcs

## Evolution économique

date de valeur : PEG 80 - mars-24

	Situation actuelle	Réseau UNIGEO	Evo
Prix gaz fixe (molécule)	96 € TTC/MWhPCS	Sans objet	
TICGN	19,6 € TTC/MWhPCS		
Abonnement et autres taxes	52 203 € TTC/an		
Prix énergie moyen	183,2 € TTC/MWhu	98,1 € TTC/MWhu	
Montant annuel	154 351 € TTC/an	82 631 € TTC/an	
Charges P2 production	2 832 € TTC/an (Estim)	43 864 € TTC/an	
Charges P3 production	3 569 € TTC/an (Estim)		
<b>Total TTC</b>	160 752 € TTC/an	126 495 € TTC/an	-21%
<b>Coût unitaire tout compris</b>	190,8 € TTC/MWhu	150,1 € TTC/MWhu	-21%

# Questions / réponses