

## RÉSEAU DE FROID

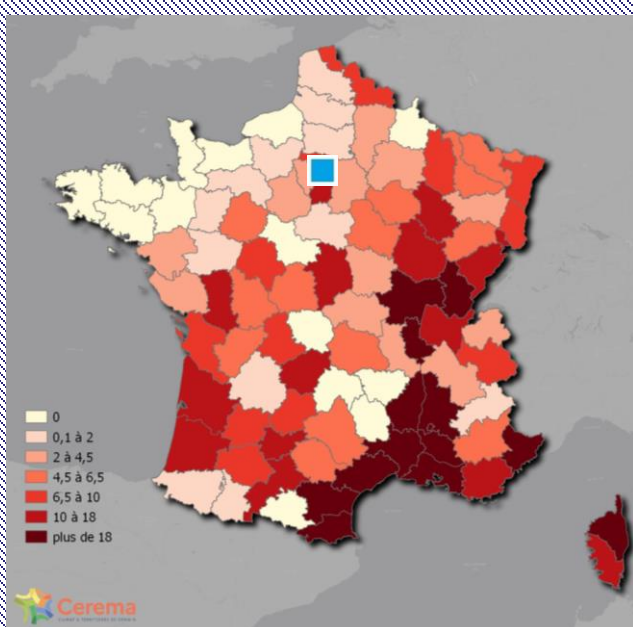
**Courbevoie/ Putaux/Nanterre ( 92 ) - IDEX La Défense (ex Enertherm)**

**Id SNCU : 9225F**

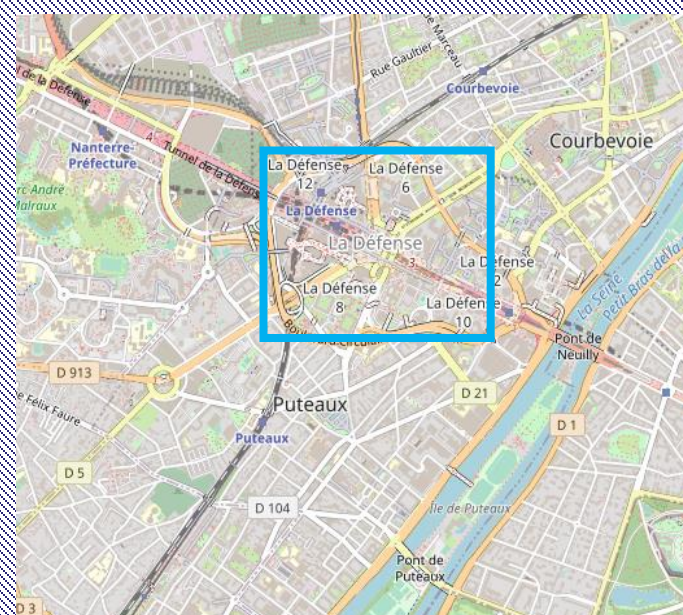


### LE RÉSEAU EN QUELQUES CHIFFRES

- Année de création : 1967
- Puissance de l'installation : 86 MW de froid avec 240 MWh de chaud
- Quantité de froid livrée annuellement : 106973MWh ( du 1<sup>er</sup> octobre 2018 au 30 septembre 2019)
- Taux de CO<sub>2</sub> : 0,0226 kg CO<sub>2</sub>/kWh (2019) – 0,023 kg CO<sub>2</sub>/kWh (ACV)
- Longueur du réseau : 14 km
- Points de livraison : 135



Carte des DJU en base 26 – Source : Météo France



Localisation approximative du réseau

## CONTEXTE LOCAL ET DESCRIPTION DU TERRITOIRE



### GÉOGRAPHIE ET CLIMAT (Source Wikipedia)

- **Géographie** : Le Quartier d'affaires de La Défense situé dans la métropole du Grand Paris est le premier d'Europe en, terme de Surface de bureaux. Erigé depuis les années 60, il est principalement constitué d'immeubles de grande hauteur.
- **Climat** : de type océanique dégradé, l'influence océanique dépasse celle continentale. Le climat est très proche de celui de Paris.
- **DJU 2019 Base 26 du département**: 18,6. Moyenne de la France métropolitaine : 11,1.

### CARACTÉRISTIQUES DU TISSU URBAIN

- 3 740 000 m<sup>2</sup> de bureaux (45 millions de m<sup>2</sup> pour l'agglomération parisienne) ;
- 2 950 entreprises dont quatorze des vingt premières nationales et quinze des cinquante premières mondiales ;
- 180 000 salariés, dont 57 % de cadres et 85 % utilisent les transports en commun. ;
- 245 000 m<sup>2</sup> de commerces (dont 130 000 au centre commercial Les Quatre Temps).

### ACTIONS DES COLLECTIVITÉS POUR LE DÉVELOPPEMENT DES ENR&R ET POLITIQUES PUBLIQUES EN FAVEUR DU FROID RENOUVELABLE

Un schéma directeur des réseaux de chaleur et de froid, réalisé en 2017, a en particulier permis d'étudier la mutualisation des divers réseaux afin d'envisager l'optimisation des moyens de production, la réduction des nuisances en limitant le nombre de chaufferies, et l'augmentation de la part des ENR&R afin d'envisager le classement du réseau à terme. La Production de froid avec récupération du chaud est valorisé sur réseau de chaleur

## DESCRIPTION TECHNIQUE DU RÉSEAU



### ARCHITECTURE GÉNÉRALE DE L'INSTALLATION

- Réseau de 14 km desservant Courbevoie, Puteaux et Nanterre.

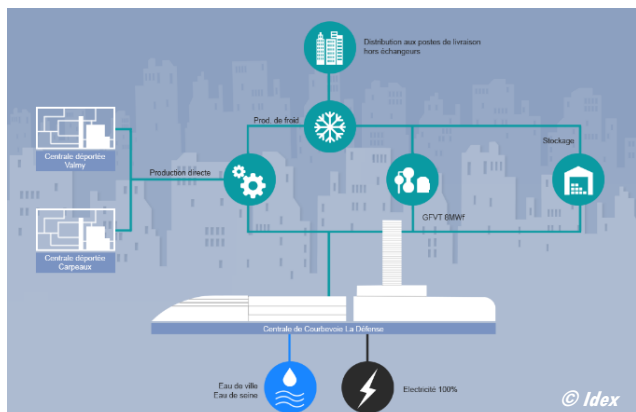
#### Bâtiments desservis : Tertiaire et des commerces

- Centre commercial : Wesfield
- Bureaux et commerces: CNIT, Fnac, boucles de petit commerces, Arche de la défense
- Equipements sportifs : 1 salle de sport club méditerranée gym, Arena ( stade français)



## RATIO RACCORDÉS/RACCORDABLES

- Les immeubles neuf se raccordent ( Vinci, Arena depuis 2017, tour Eclat, tour Trinity, ). Les immeubles existant ont tendance à se dé raccorder (tarif de fourniture de froid)

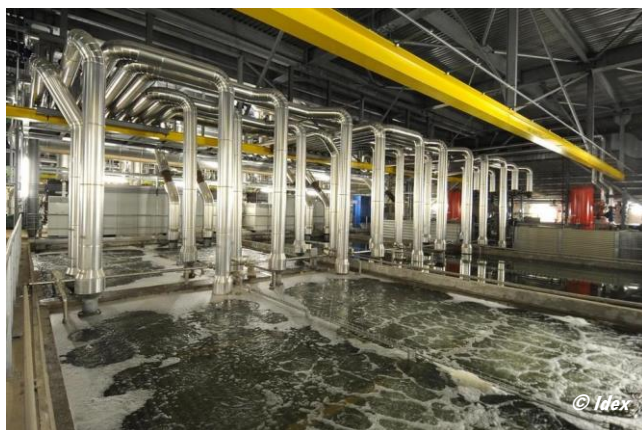


## PUISSANCE DE L'INSTALLATION

- Puissance totale installée sur le réseau : 86 MW dont:
  - 1 centrale de production de froid « Alençon » (Courbevoie)
  - 1 centrale au CNIT ( Courbevoie)
  - 1 centrale « Valmy » (Puteaux)
- Puissance souscrite : 113500 MW froid
- Densité thermique: 7,57 MWh.an/ml
- 100 % électricité
- Arrêté DPE : 0,012 kgCO<sub>2</sub>/kWh

## TECHNOLOGIE DE PRODUCTION DU FROID

- Groupes froids centrifuges, positif et négatif. 1 groupe froid à vitesse variable qui permet d'avoir une amélioration du COP
- Système de stockage: 1 stockage de 240 MWh à « Alençon » et 2 plus petit à « Valmy » et au CNIT de 28 MWh chacun (stockage de glace). Ces stockage évitent les appels de puissance électrique. Il n'y a pas de contrat d'effacement, mais il est en projet.
- Moyen d'évacuation de la chaleur (ou source de froid): tours aéroréfrigérantes ouverte humide ou adiabatique.
- Récupération de la chaleur extraite: La centrale d'Alençon possède une TFT de 8 MW froid et 12 MW chaud. Le chaud est valorisé dans le réseau de chaleur.
- COP global moyen: 3,25 ( 2018-2019)



## DIVERSES INFORMATIONS

- Certains clients s'abonnent en secours au réseau car ils ont leur propre production de froid alors que normalement ce devrait être l'inverse. C'est surprenant car le tarif de vente du froid réseau comprend la maintenance.
- La centrale d'Alençon est la centrale principale. Les centrale Valmy et CNIT se déclenche en direct pour des clients particulier lorsqu'il sont effacé du réseau principal.

## MAÎTRISE D'OUVRAGE ET EXPLOITANT



## ECHELLE DE COLLECTIVITÉ MOU

### MONTAGE JURIDIQUE : DSP CONCESSIVE

- DSP chaud et froid renouvelée en 2003, date de fin 2027 prolongée de 5 ans par la mise en place d'un projet ENR Agro-pellets sur le réseau de chaud

EXPLOITANT : IDEX

DURÉE DU CONTRAT D'EXPLOITATION : 25 ans prolongé

### TARIFICATION : PRINCIPES ET TARIFS

- R1 (consommation MWh): 61,84 €/MWh
- R2 (abonnement puissance souscrite): 67,23 €/kW souscrit
- R3 (volume d'eau livré): 0,2083 €/m<sup>3</sup>



### MOTIVATION DE LA DÉCISION DE CONSTRUIRE UN RDF

- Développement initial sur besoins en chaleur. Lancement du quartier d'affaire de la défense.
- Difficultés rencontrées :
  - Déploiement du réseau : le prix des travaux augmente fortement lorsque l'on veut aller plus loin (linéaire de réseaux principal) pour les clients excentrés. Exemple du Campus Engie La Garenne-Colombe en projet : 4,5 m€ pour 1,5 km de réseau
  - Raccordement clients: acceptation du prix par rapport à une production indépendante sur les clients existants alors que les nouveaux se raccordent lorsqu'il sont proche du réseau. (répartition de charges (kg) à reprendre sur les toit terrasse pour les tours aéroréfrigérantes et les échangeurs secs, libération de la place en toiture) .



### SI C'ÉTAIT À REFAIRE, QUELS CHANGEMENTS DANS LES TROIS DOMAINES :

- Technique :
  - mettre une technologie de tubes pré-isolé partout (ce qui est fait depuis très récemment)
  - Améliorer la précision de comptage : actuellement il y a de 3 à 10 % de pertes ( 2,2 % en énergie et 15 % en volume en novembre, 8,5 % en énergie et 10 % sur le volume)
  - Installer des variateurs de vitesse sur les groupes froids et sur les pompes de circulation pour améliorer le COP
- Economique : Néant
- Juridique: Néant

### SOLUTIONS APPORTÉES À DES PROBLÈMES IMPRÉVUS :

**Corrosion :** le réseau est à 70 % en galerie qui appartient à Paris la défense. Il y a un droit de passage annuel de 800 k€/an. Le réseau en galerie n'est pas sensible aux courants vagabonds et à la corrosion. Pour la partie enterrée, une étude en cours avec GRDF pour la mise en place d'une protection cathodique.

### RETOURS CLIENTS

- Economies réalisées par rapport à une solution de refroidissement autonome : non, apparemment.
- Satisfaction des usagers: oui, sauf pour le prix.
- Point d'amélioration du service souhaités : non, même si le réseau livre plus chaud l'hiver sans conséquences sur le client.

### SOURCE ET AUTRES LIENS UTILES

- [www.idexldefense.fr](http://www.idexldefense.fr)
- [www.generia.fr](http://www.generia.fr)

