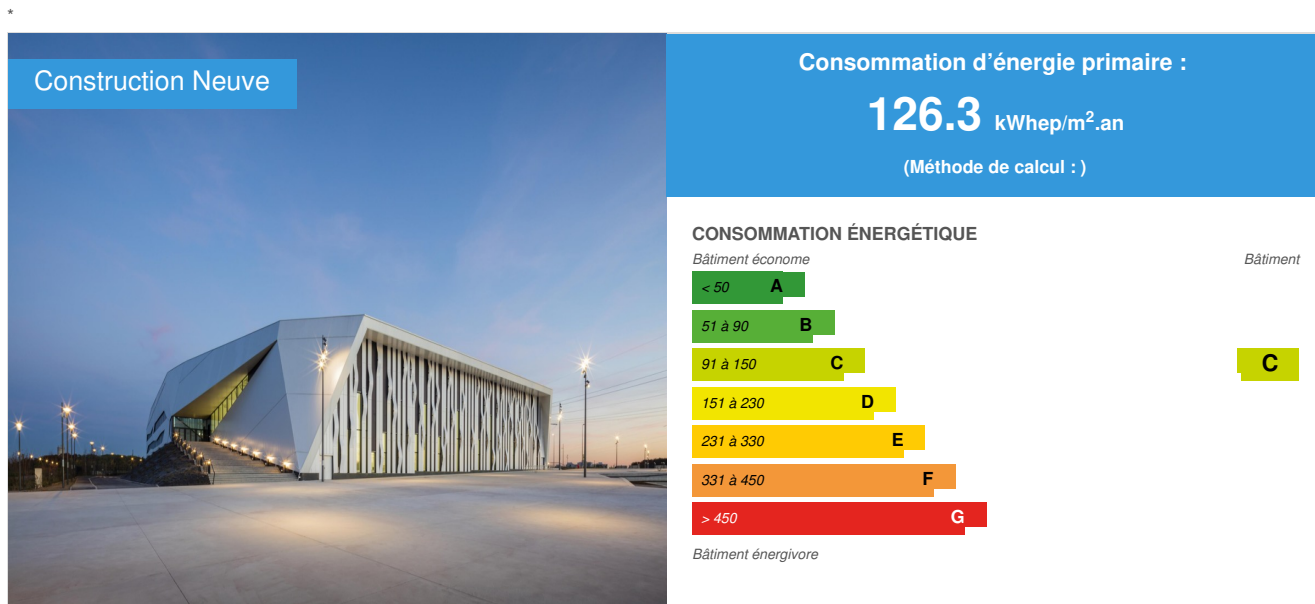


## Aren'Ice

par [Guy Turner](#) / 2017-06-12 14:58:38 / France / 10018 / EN



**Type de bâtiment** : Gymnase couvert, salle de sport, stade  
**Année de construction** : 2015  
**Année de livraison** : 2016  
**Adresse** : 95800 CERGY-PONTOISE, France  
**Zone climatique** : [Cfc] Océanique hiver & été frais. Tempéré sans saison sèche.

**Surface nette** : 15 547 m<sup>2</sup>  
**Coût de construction ou de rénovation** : 32 000 000 €  
**Nombre d'unités fonctionnelles** : 4 934 Place(s) assise(s)  
**Coût/m<sup>2</sup>** : 2058.27 €/m<sup>2</sup>

Proposé par :



### Infos générales

Rabot Dutilleul Construction a assuré la construction TCE de ce temple du hockey francilien. Le complexe abrite deux patinoires aux normes internationales mais est également capable d'accueillir dans la salle principale des spectacles et divers sports hors glace. Une évolutivité rendue possible par une couverture isolante de la glace et le déploiement de gradins télescopiques. Sur ses 3 niveaux, le complexe propose également de la restauration, des salles de séminaires ou de fitness. Les bureaux du Centre National de Hockey, le siège de la Fédération française, ainsi que les deux clubs de hockey cergypontois s'y sont installés. Des complexes de façades et des toitures métalliques acoustiquement très performantes répondent aux contraintes imposées par l'environnement proche. Le traitement d'air des patinoires est réalisé grâce à un système breveté de transfert d'énergie afin d'y maintenir une hygrométrie constante. Enfin, le procédé de production de froid retenu respectait déjà les futures normes sur les fluides frigorigènes.

### Démarche développement durable du maître d'ouvrage

La conception de l'Aren'Ice s'inscrit dans une démarche environnementale globale. Outre la qualité de l'espace, le projet intègre une réflexion fortement guidée par des critères environnementaux dès les orientations stratégiques du futur aménagement, afin de s'assurer que le site à l'étude puisse s'inscrire pleinement dans une démarche de qualité paysagère et environnementale, de respect de la biodiversité, de gestion optimale des eaux de pluie, de gestion raisonnée des

espaces verts. Une attention particulière a été portée à la relation du bâtiment avec son environnement immédiat, à la gestion de l'énergie, à la maîtrise des impacts en phase chantier, et à la gestion de l'entretien maintenance.

## Description architecturale

Le complexe abrite deux patinoires aux normes internationales mais est également capable d'accueillir dans la salle principale des spectacles et divers sports hors glace. Une évolutivité rendue possible par une couverture isolante de la glace et le déploiement de gradins télescopiques. Sur ses 3 niveaux, le complexe propose également de la restauration, des salles de séminaires ou de fitness. Les bureaux du Centre National de Hockey, le siège de la Fédération française, ainsi que les deux clubs de hockey cergyponotains s'y sont installés. Des complexes de façades et des toitures métalliques acoustiquement très performantes répondent aux contraintes imposées par l'environnement proche. Le traitement d'air des patinoires est réalisé grâce à un système breveté de transfert d'énergie afin d'y maintenir une hygrométrie constante. Enfin, le procédé de production de froid retenue respectait déjà les futures normes sur les fluides frigorigènes.

## Plus de détails sur ce projet

<http://www.rabotdutilleulconstruction.com/realisations/equipements-publics/aren-ice.html>

## Intervenants

### Intervenants

Fonction : Maître d'ouvrage

CFA Île-de-France (Groupe Financière Duval)

Sébastien Filly, sfilly@cfa-idf.com

<http://www.groupe-duval.com/>

Fonction : Maître d'œuvre

Chabanne & Partenaires

Jean-Marc Suspene, jmsuspene@chabanne-architecte.fr

<http://www.chabanne-architecte.fr/>

Fonction : Bureau d'étude thermique

INGEROP

Vincent GIE, vincent.gie@ingerop.com

<http://www.ingerop.fr/>

## Mode contractuel

Vente post construction

## Energie

### Consommation énergétique

Consommation d'énergie primaire : 126,30 kWh/m<sup>2</sup>.an

Consommation d'énergie primaire pour un bâtiment standard : 132,40 kWh/m<sup>2</sup>.an

Méthode de calcul :

Répartition de la consommation énergétique : chauffage urbain : 75.49 chauffage PAC : 40.68 froid glace : 128.59 froid confort : 28.44 éclairage : 30.47 ventilation : 53.66 auxiliaires : 37.03 électricité spécifique : 9.81

### Consommation réelle (énergie finale)

Consommation d'énergie finale après travaux : 404,17 kWh/m<sup>2</sup>.an

### Performance énergétique de l'enveloppe

Indicateur :

Etanchéité à l'air : 1,12

## Systemes

### Chauffage :

- Réseau de chauffage urbain
- Pompe à chaleur
- Radiateur à eau
- Ventilo-convecteur
- Cassette

### ECS :

- Réseau urbain

### Rafrâichissement :

- Groupe de Production d'eau glacée
- Ventilo-convecteur
- Cassette
- Système VRV

### Ventilation :

- Double flux avec échangeur thermique

### Energies renouvelables :

- Chaufferie biomasse

Production d'énergie renouvelable : 44,00 %

### Solutions améliorant les gains passifs en énergie :

Récupération de chaleur sur les groupes froids de production de glace via une PAC

## Bâtiment intelligent

### Fonctions Smart Building du bâtiment :

GTB

## Environnement

### Environnement urbain

Aménagements et intégrations au niveau de la ZAC avec raccordement du complexe au réseau de transport existant

## Solutions

### Solution

#### Production de glace

mise en oeuvre spécifique au projet, ensemble d'éléments de différents fabricants

mise en oeuvre spécifique au projet, ensemble d'éléments de différents fabricants

<http://www.jpofroid.fr/>

Catégorie de la solution : Génie climatique, électricité / Chauffage, eau chaude

La production de glace sera assurée par une installation par refroidissement indirect utilisant les fluides frigorigères R134a/MEG. Par ailleurs, afin d'optimiser l'installation il est prévu de mettre en oeuvre les dispositifs techniques suivant :

- Récupération de chaleur en condensation de l'installation (préchauffage batterie CTA)
- Récupération de l'énergie correspondant à la fonte de la neige de surfaçage (au niveau de la fosse à neige)
- Récupération de chaleur en désurchauffe des compresseurs pour préchauffage de l'ECS
- Refroidissement des compresseur par géothermie sur nappe d'eau (coefficient de performance plus élevé, diminution de la puissance des aéroréfrigérants)
- Système de supervision permettant de programmer la température de glace en fonction de l'activité

Ces choix techniques sont un point fort et permettent de réduire la consommation énergétique du bâtiment.

Les installations de production de froid sont dimensionnées pour obtenir des variations de température de la glace en 6h au maximum.

L'équipement frigorifique est constitué principalement d'un ensemble de production fonctionnant au R134A et comprenant



- Les compresseurs & moteurs électriques, les capacités chaudronnés et échangeur tubulaire ou à plaques, les pompes ainsi que l'armoire électrique principale.
  - Un aéroréfrigérant type DRYCOOLER humide (rampe adiabatique) placé sur le toit du bâtiment dans une zone réservée à cet effet
  - Un ensemble échangeurs de récupération : pour la dalle chaude, la fosse à neige & réseau de récupération de chaleur pour les installations de climatisation (PAC).
  - Les tuyauteries de liaison entre les différents appareils ainsi que les raccordements vers les réseaux de piste et ses collecteurs en attente.
- Les fluides frigoporteur retenu sur ce projet sont réputés fiable, énergétiquement intéressant et facile d'entretien :
- Choix du fluide R134A pour le circuit primaire d'eau glacée : Ce fluide est un fluide type HFC (ODP = 0 et GWP = 1300). L'utilisation de ce fluide mis-en oeuvre par des professionnels garanti une exploitation économique en énergie et une pérennité qui n'est pas remise en cause à ce jour.
  - Choix du fluide MEG à -9°C pour le circuit secondaire circulant sous la dalle : Ce fluide est un fluide type naturel (ODP = 0 et GWP = 0).
- L'utilisation de ce fluide mis-en oeuvre par des professionnels garantis une exploitation écologique.
- L'association R134A / MEG permet la conception d'une installation facile à exploiter, économique et viable.

Système équivalent au système préconisé en phase de conception

## Coûts

## Santé et confort

### Gestion de l'eau

Consommation annuelle d'eau issue du réseau : 7 251,00 m<sup>3</sup>

Consommation annuelle d'eau de pluie récupérée : 846,00 m<sup>3</sup>

Indice d'auto-suffisance en eau : 0.1

Consommation d'eau/m<sup>2</sup> : 0.47

Consommation d'eau : 1.47

### Qualité de l'air intérieur

Le principe de ventilation double-flux retenu pour les espaces à forte occupation permet d'introduire de l'air neuf filtré. La qualité de la ventilation sera soignée, autant pour la qualité sanitaire de l'air que pour le confort olfactif. La ventilation envisagée permet aussi d'évacuer les polluants émis à l'intérieur des bâtiments, ce qui outre l'aspect sanitaire, facilite l'entretien et la maintenance des locaux, tout en évitant l'humidité et le développement des moisissures. La qualité de l'air intérieur est fonction de la qualité des matériaux mis en oeuvre à l'intérieur du bâtiment. Ils seront choisis en fonction de leurs émissions de COV, formaldéhydes et tout autre produit pouvant être nocif pour l'homme ou pour l'environnement. La prise en compte de la composante santé dans le choix des matériaux (exemple : limitation des émissions de COV par l'emploi de peintures en phase aqueuse, produits écolabellisés...).

### Confort

**Confort & santé :** Le confort hygrothermique est l'expression de la température ressentie prenant en compte la température de l'air, son taux d'humidité ainsi que la température des parois du bâtiment. La sensation de 'parois froides' sera notamment minimisée. Pour atteindre un tel objectif, l'équipe de maîtrise d'oeuvre a mené une réflexion globale. Une ventilation double flux permet d'assurer un renouvellement de l'air maîtrisé et d'extraire l'humidité contenue dans l'air vicié. Les débits de renouvellement de l'air seront adaptés à la fréquentation du bâtiment et à l'activité. L'Isolation Thermique par l'Extérieur (ITE) permet de réduire considérablement les ponts thermiques, synonymes de pertes de calories ou frigoriques pour le bâtiment. La gestion du confort d'été est opérée par une recherche bioclimatique au niveau architectural. Les protections solaires suivantes sont prévues sur le projet : - Stores extérieures au sud sur les espaces administratifs - Stores intérieurs au nord - Façade ouest protégée par des débords de toiture en partie haute et latérale, couplé à des brises soleils verticaux. La façade ouest qui est vitrée sur la patinoire secondaire a été étudiée finement pour optimiser les protections solaires, l'apport de lumière naturelle ne devant pas se faire au détriment des consommations de froid. L'éclairage naturel est à gérer avec précaution dans la perspective de ne pas éblouir les utilisateurs. Par conséquent, une attention particulière sera portée aux besoins en éclairage artificiel. L'éclairage artificiel est traité en cible 4. L'apport de lumière naturelle est optimisé dans les bureaux grâce au profil linéaire des vitrages et grâce à des produits verriers présentant un coefficient élevé de transmission lumineuse (> 70%).

**Confort acoustique :** Cible 9 HQE en PERFORMANT optimisation des performances acoustiques sur : Durées de réverbération Isolements acoustiques intérieurs Isolements vis-à-vis de l'extérieur et protection du voisinage Bruits de chocs Niveaux de bruit des équipements techniques à l'intérieur du bâtiment Niveaux de bruit des équipements techniques à l'extérieur du bâtiment

## Carbone

### Emissions de GES

Emissions de GES avant usage : 37,90 KgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>

## Concours

## Raisons de la candidature au(x) concours

- Energie :Un procédé de production de froid innovant et respectueux des futures normes
- Une optimisation par simulation thermique dynamique modélisée pour faciliter l'entretien et la maintenance
- Démarche HQE avec une cible 4 "gestion de l'énergie" et une cible 7 "entretien, maintenance" au niveau Très Performant
- Coefficient de perméabilité à l'air dans les zones de bureaux à 1,2 m3/h/m²

## Batiment candidat dans la catégorie



Energie & Climats Tempérés



Coup de Cœur des Internautes

