

A low-angle, upward-looking photograph of several modern skyscrapers against a clear blue sky. The buildings are arranged in a circular pattern around the center, creating a sense of height and urban density. The lighting suggests it might be late afternoon or early morning, with some buildings showing warm tones.

**MAYEKAWA**  
**MYCOM**

**Technologies  
des pompes à chaleur**

**Amiens 08/06/2023**

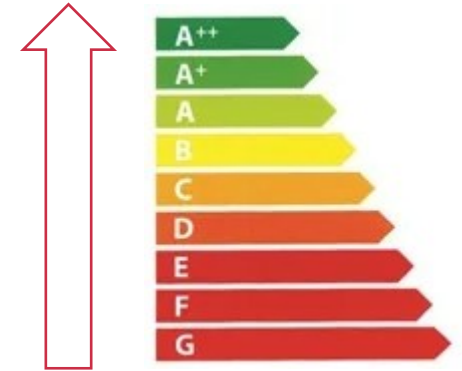
# SOMMAIRE

1. Pourquoi les pompes à chaleur ?
2. Comment ça marche ?
3. Performance des PACs
4. Les différents types de PACs
5. Les gammes de températures
6. Les fluides frigorigènes
7. Les sources froides
8. Exemples de PACs
9. Financement

# POURQUOI LES POMPES A CHALEUR ?

## 1 – Amélioration de la performance

- Réseau urbain de chauffage
- Chauffage de process industriel
- Conditionnement d'air
- Production de vapeur



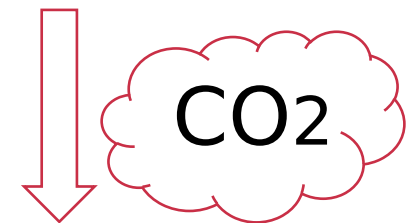
## 2 – Réduire l'utilisation des gaz fossiles

- PACs pilotées par de l'électricité « verte »
- Réduction/disparition utilisation gaz fossile



## 3 – Diminuer l'empreinte carbone

- Amélioration du cycle de vie machine

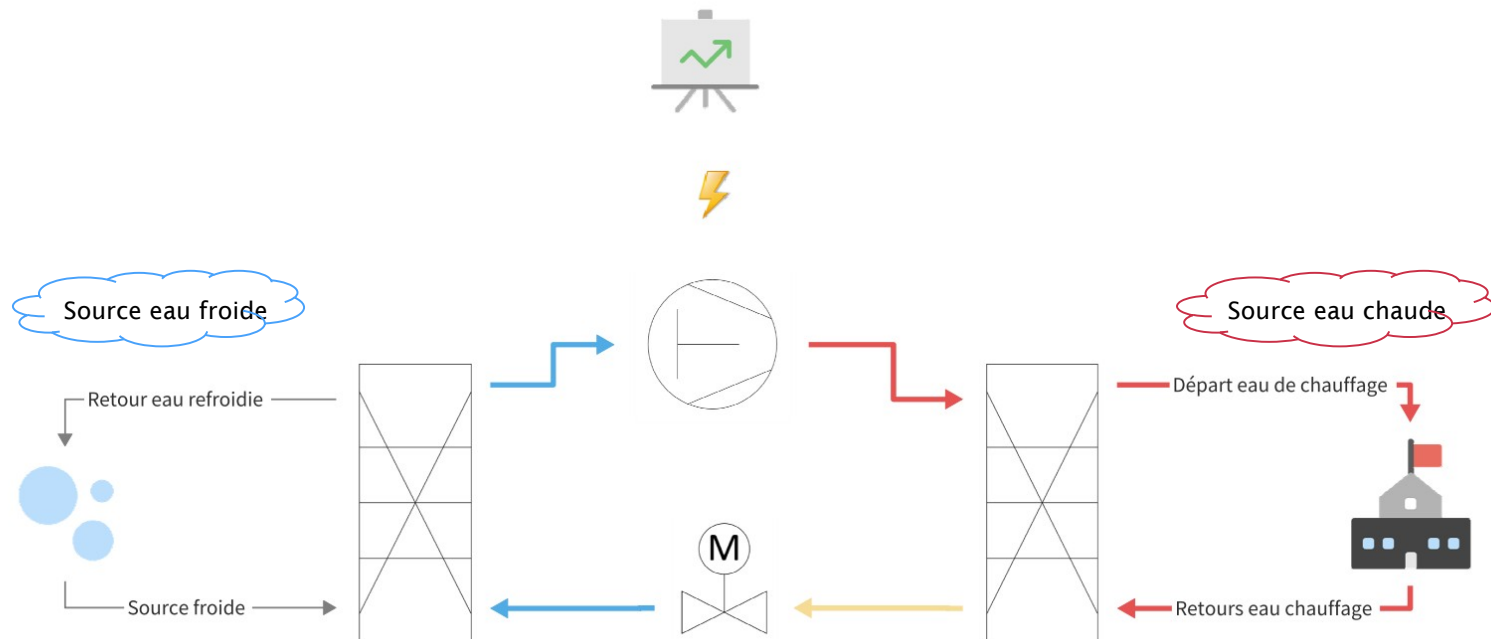


# COMMENT ÇA MARCHE ?

## Une pompe à chaleur à besoin des points suivants :

- Une alimentation électrique
- Une source froide (eau de rejets usines)
- Une source chaude (circuit de chauffage)

« Une PAC c'est un groupe frigorifique qui marche à l'envers »



# PERFORMANCE PAC



1 Utilisation d'un fluide frigorigène performant

2 Réduire l'écart entre source froide et chaude

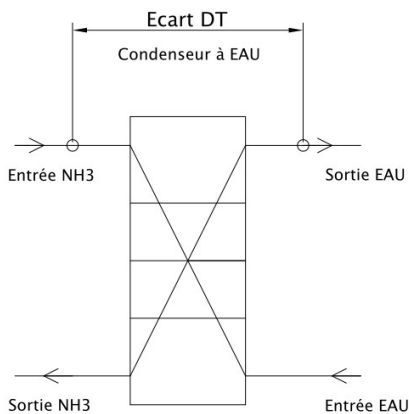
Comment améliorer la performance d'une PAC ?

3 Utilisation de compresseurs performants

5 Réduire l'écart thermique entre frigorigène et eau

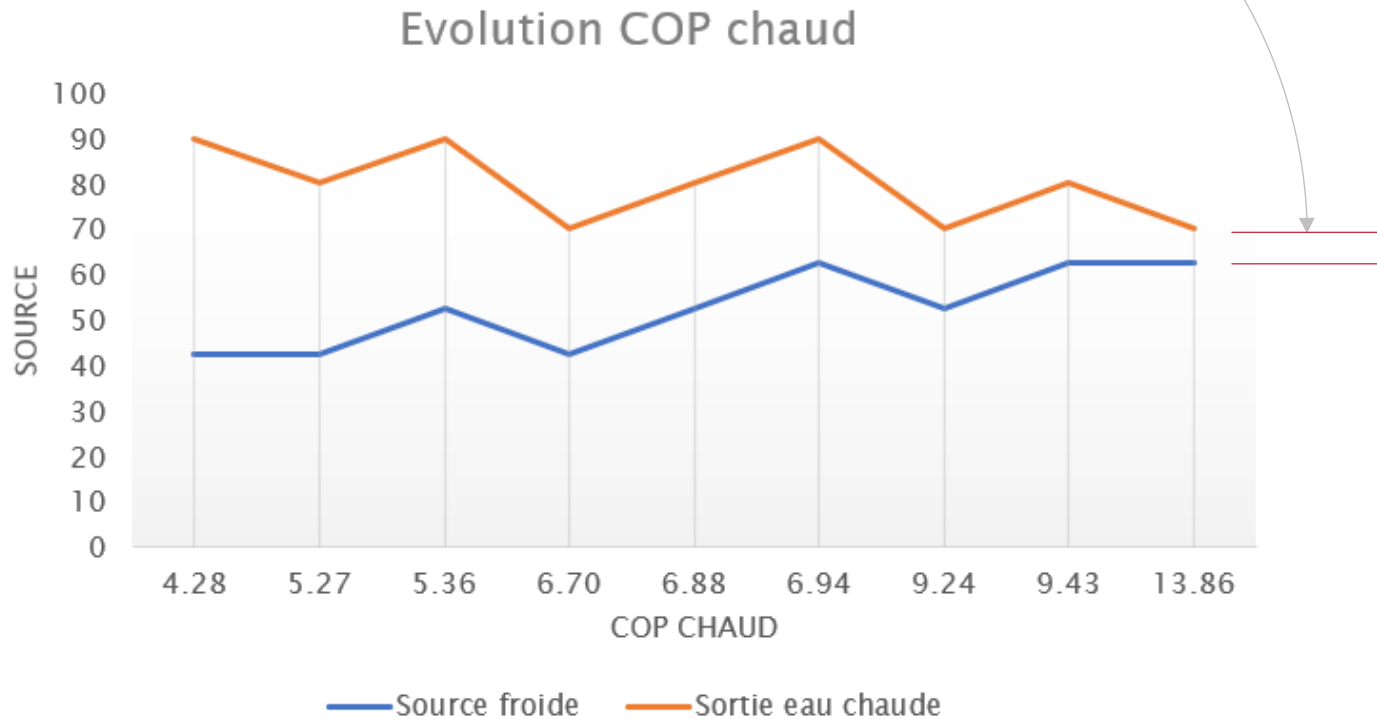
⚠ Distribution hydraulique adaptée

4 Variation du débit source chaude



# PERFORMANCE PAC

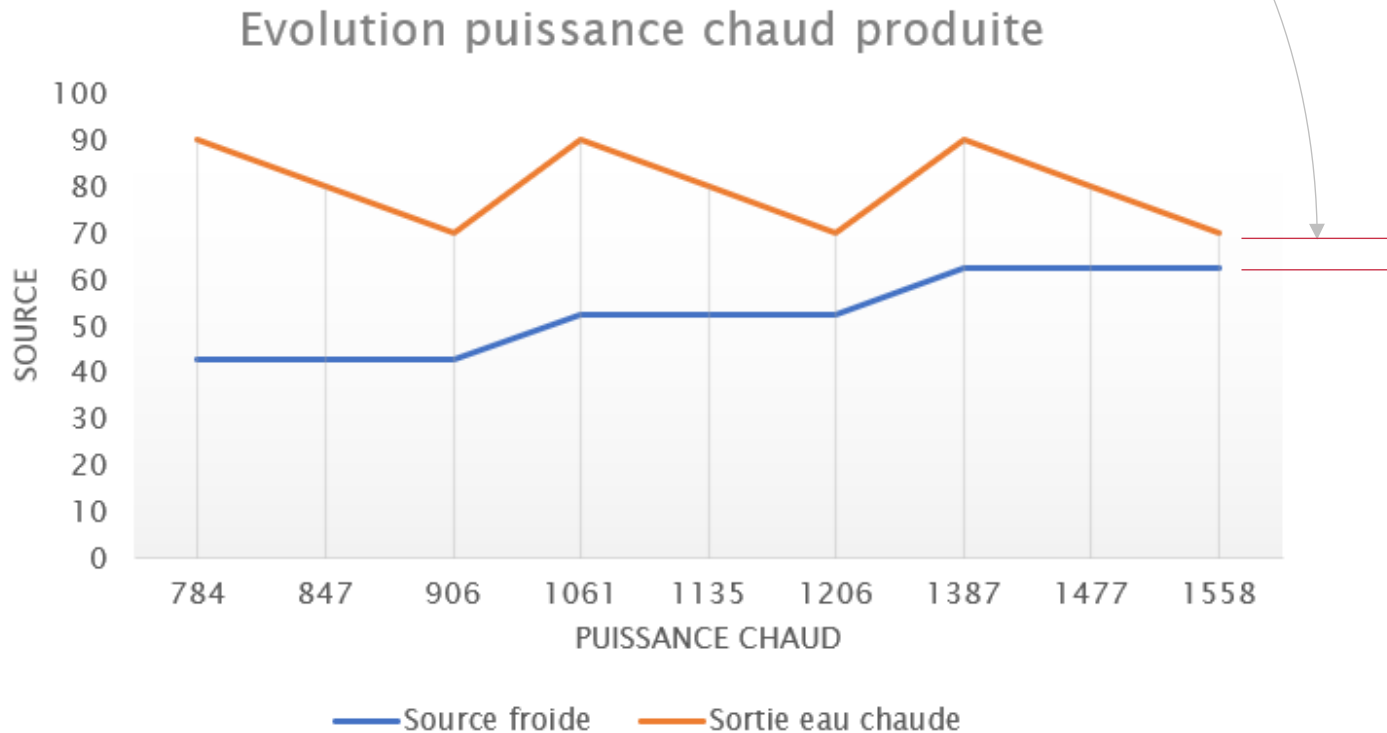
Plus l'écart eau chaude / eau froide  $\searrow$  plus le COP chaud  $\nearrow$



PAC eau-eau avec compresseur N4HS fluide NH3 simple étage 1200RPM DT5 eau froide, DT 30 eau chaude

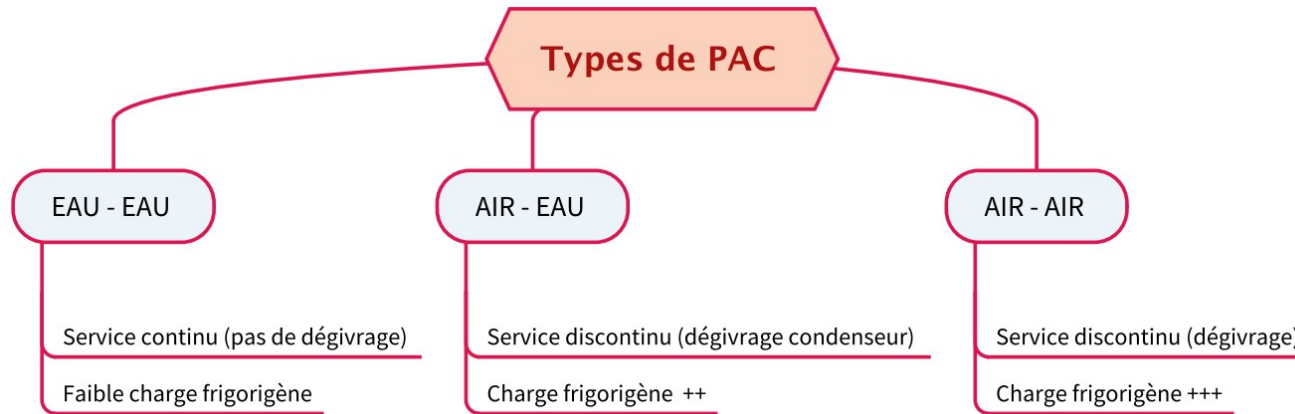
# PERFORMANCE PAC

Plus l'écart eau chaude / eau froide  $\searrow$  plus la puissance chaud  $\nearrow$



PAC eau-eau avec compresseur N4HS fluide NH3 simple étage 1200RPM DT5 eau froide, DT 30 eau chaude

# LES DIFFERENTS TYPES DE PAC

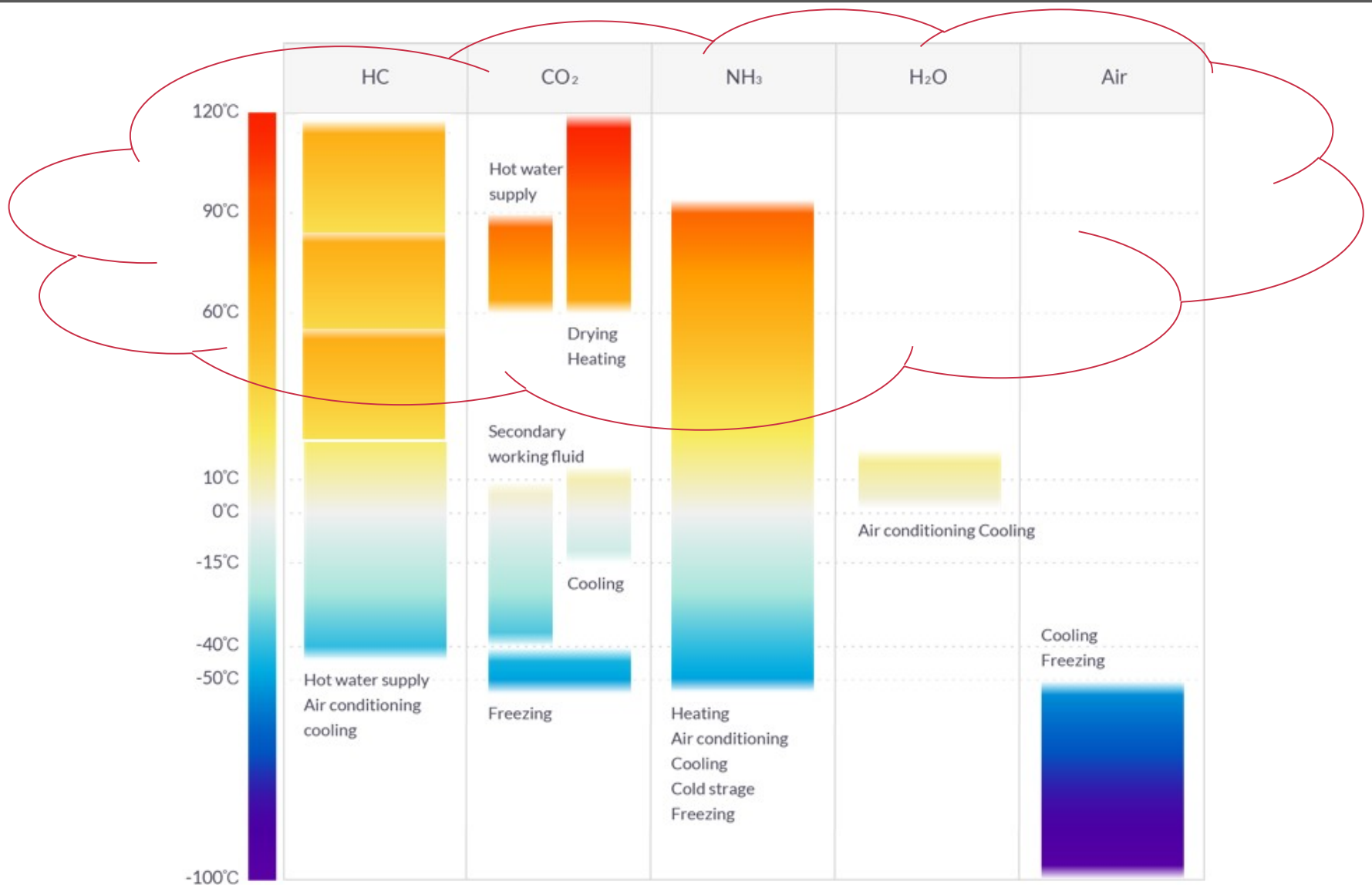


## Gamme des PACs Mayekawa

Mode PAC	Compresseur BP	PS BP barg	Vitesse RPM	Compresseur HP	PS BP barg	Vitesse RPM	Réfrigérant
Simple étage	HK (4, 6 Cylindres)	25/55	900/1500		13.6/66	800/1200	NH3 / CO2 / HC
Simple étage	HS (4, 6 cylindres)	13.6/66	800/1200				NH3 / CO2 / HC
Double étage	MII (2, 4, 6, 8 Cylindres)	8/26	800/1500				NH3 / CO2 / HC
Double étage	HK (4, 6 Cylindres)	25/55	900/1500	HS (4, 6 Cylindres)	13.6/66	800/1200	NH3 / CO2 / HC
Double étage	MII (4, 6 Cylindres)	8/26	800/1500	HS (4, 6 Cylindres)	13.6/66	800/1200	NH3 / CO2 / HC



# LES TEMPERATURES PRODUITES



# LES FLUIDES FRIGORIGENES POUR LES PACS

Les fluides frigorigènes naturels pour pompes à chaleur sont des substances qui peuvent être utilisées pour transférer la chaleur d'un environnement à un autre. Ces fluides frigorigènes naturels sont souvent considérés comme une alternative plus respectueuse de l'environnement aux fluides frigorigènes synthétiques.

Voici les fluides frigorigènes naturels envisagés en pompes à chaleur :

## L'ammoniac :

comme mentionné précédemment, l'ammoniac est un réfrigérant naturel et est souvent utilisé dans les pompes à chaleur en raison de ses propriétés thermodynamiques.

## Les hydrocarbures :

Les hydrocarbures sont souvent utilisés comme fluides frigorigènes dans les pompes à chaleur en raison de leurs propriétés thermodynamiques favorables. Les hydrocarbures, tels que le propane (R290) et l'isobutane (R600a) ou N-Pentane, sont des fluides frigorigènes naturels et ont un potentiel de réchauffement global très faible

## Le dioxyde de carbone (CO2) :

Également connu sous le nom de R-744, le CO2 est un réfrigérant naturel qui peut être utilisé dans les pompes à chaleur à haute température.

## L'eau :

Peut être utilisée comme fluide frigorigène dans les pompes à chaleur à absorption.

Les pompes à chaleur à absorption utilisent un processus de chauffage et de refroidissement qui utilise des solutions d'eau et de sel.

# LES SOURCES FROIDES POUR LES PACS

**L'air** : Les pompes à chaleur air-air (PAC air-air) absorbent de la chaleur de l'air extérieur et la transfèrent dans le bâtiment pour le chauffage. Même par temps froid, il y a encore de la chaleur dans l'air qui peut être extraite par la pompe à chaleur. Les PAC air-air sont plus efficaces dans les climats plus chauds, mais de nouvelles technologies les rendent également plus efficaces dans les zones plus froides.

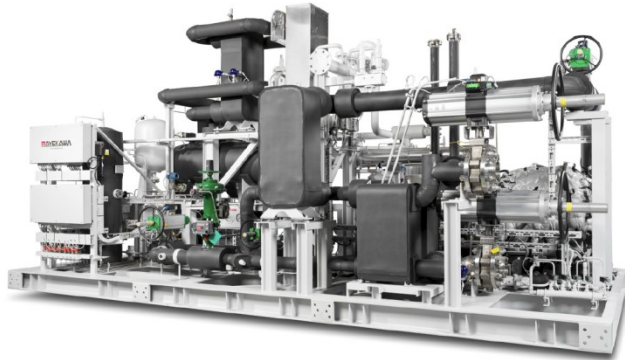
**L'eau** : Les pompes à chaleur air-eau (PAC air-eau) utilisent la chaleur des sources d'eau comme les rivières, les lacs ou même les puits d'eau souterrains. Cela est particulièrement utile dans les zones avec de grands plans d'eau ou une nappe phréatique élevée. Les PAC air-eau sont plus efficaces que les PAC air-air, car l'eau est un meilleur conducteur de chaleur que l'air.

**L'énergie géothermique** : Les pompes à chaleur géothermiques (PAC géothermiques) utilisent la chaleur du sol pour le chauffage et le refroidissement. La terre absorbe l'énergie solaire, qui est stockée dans le sol. Les PAC géothermiques extraient cette chaleur du sol à l'aide d'un réseau de tuyaux enterrés, puis la transfèrent dans le bâtiment.

**L'énergie perdue**: Les pompes à chaleur peuvent également être utilisées pour récupérer la chaleur perdue des processus industriels ou de l'air d'échappement des bâtiments. Cette chaleur peut être réutilisée pour le chauffage ou le refroidissement, réduisant ainsi l'énergie nécessaire pour chauffer ou refroidir un bâtiment.

# EXEMPLES DE PAC MAYEKAWA

PAC simple étage fluide HC



PAC double étage fluide NH3 - Réseau Urbain

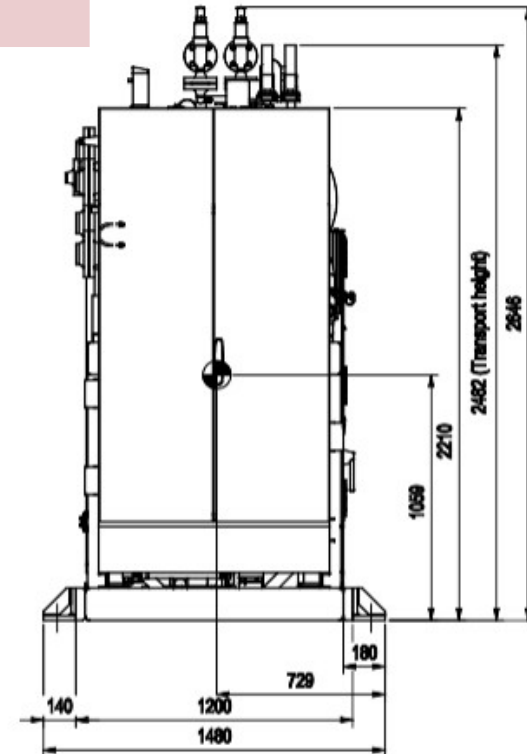
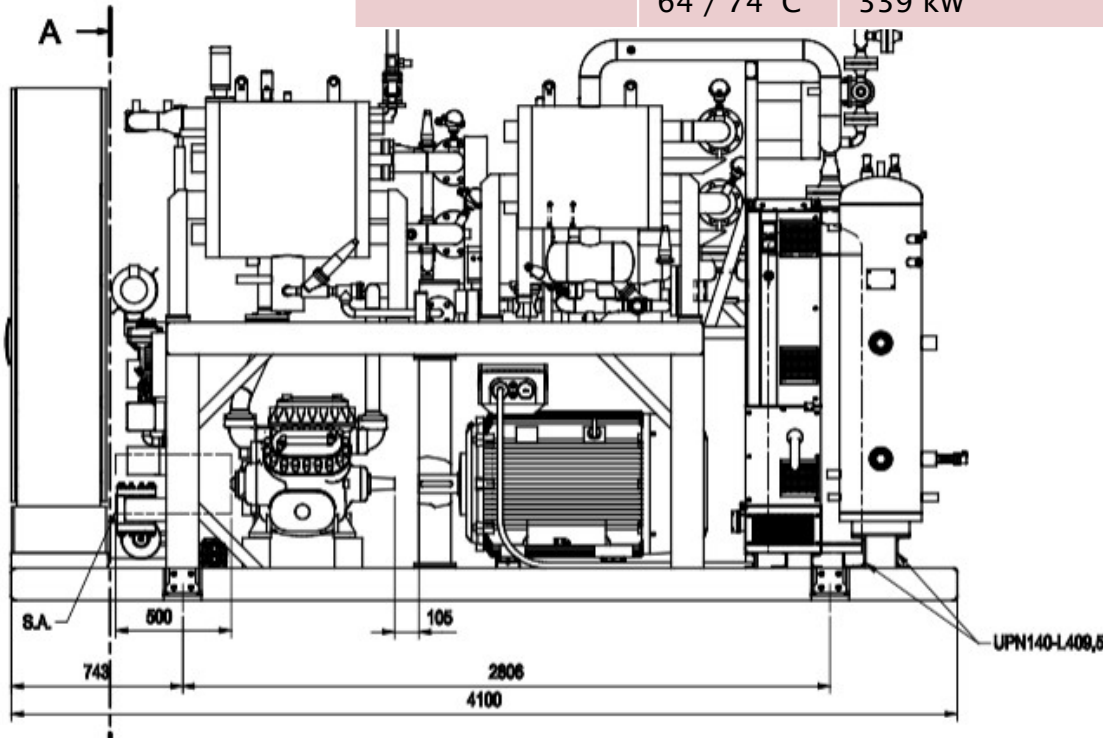


PAC simple étage fluide NH3



# PAC SIMPLE ETAGE – CP HK – NH3

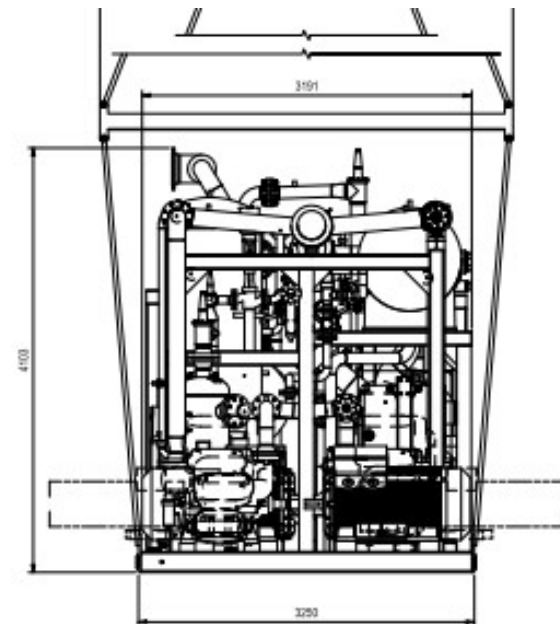
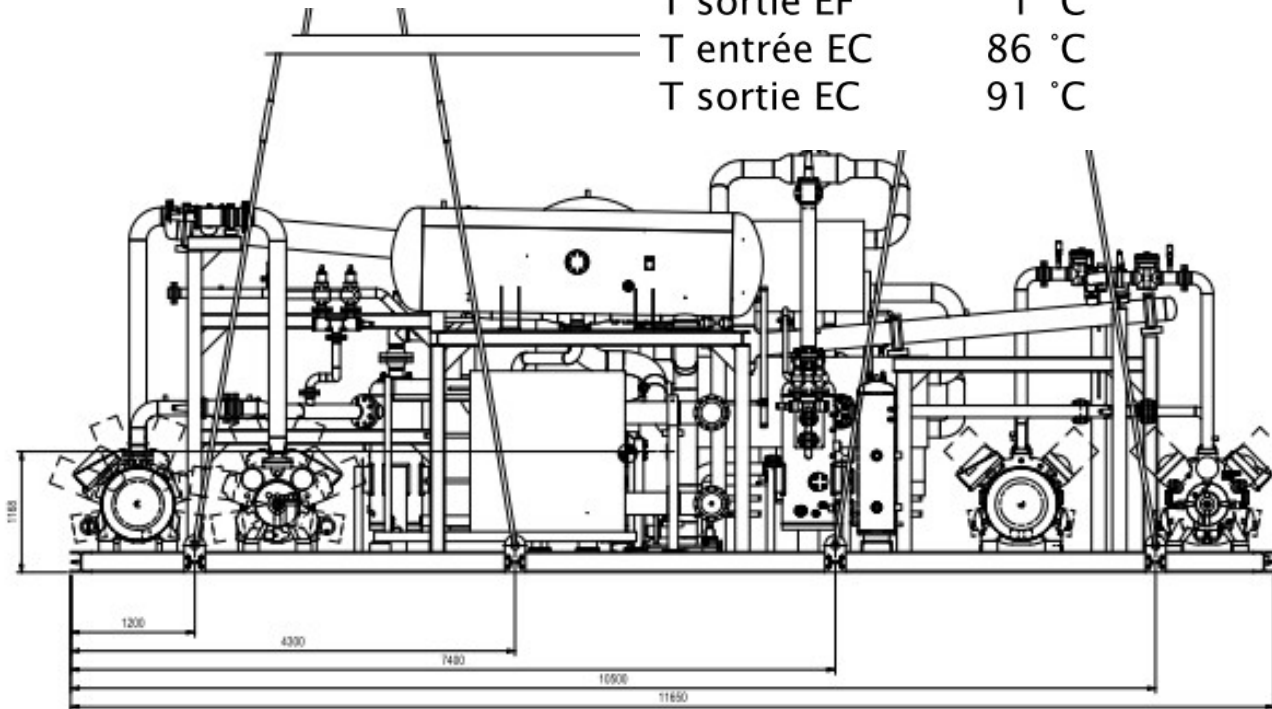
N4HK PACK		N4HK HP PACK	N6HK HP PACK
Cold in/out	30 / 20 °C	173 kW	252 kW
	↓ / ↓ °C	↓ kW	↓ kW
	40 / 35 °C	276 kW	414 kW
Hot in/out	43 / 53 °C	329 kW	488 kW
	↓ / ↓ °C	↓ kW	↓ kW
	64 / 74 °C	339 kW	504 kW



# PAC DOUBLE ETAGE – CP MII/HS – NH3

Pompe à chaleur pour laiterie type Thermo-Frigo-Pompe

CP BP	N8MII
CP	N4HS
Qc	2 831 kW
COP chaud	2.58
T entrée EF	5 °C
T sortie EF	1 °C
T entrée EC	86 °C
T sortie EC	91 °C



# PAC DOUBLE ETAGE – CP MII/HS – NH3

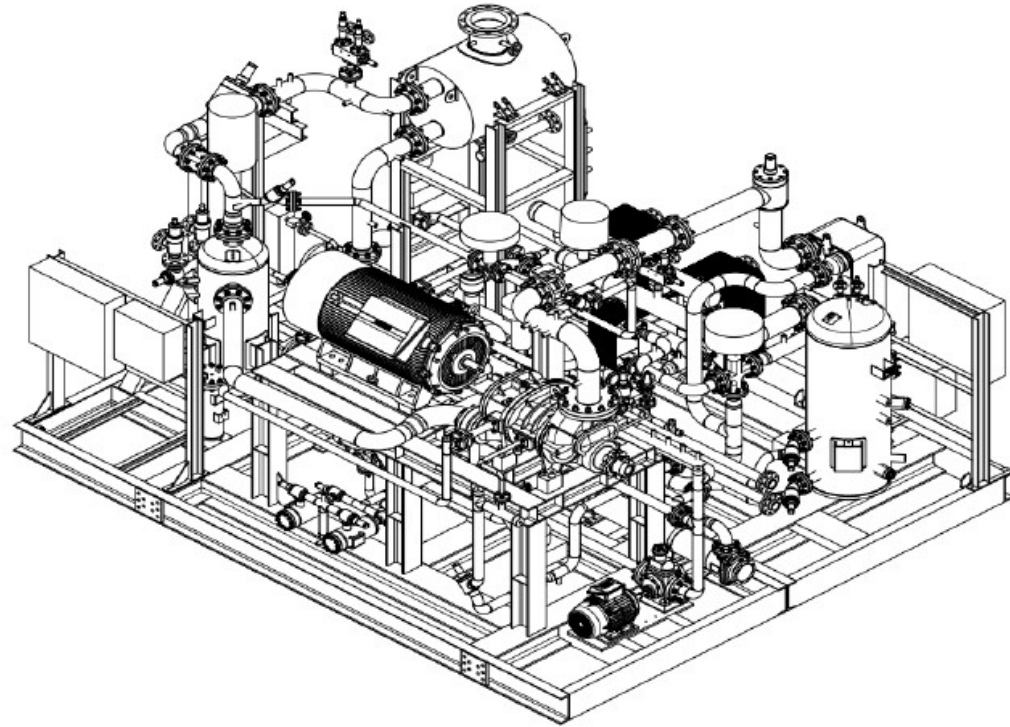
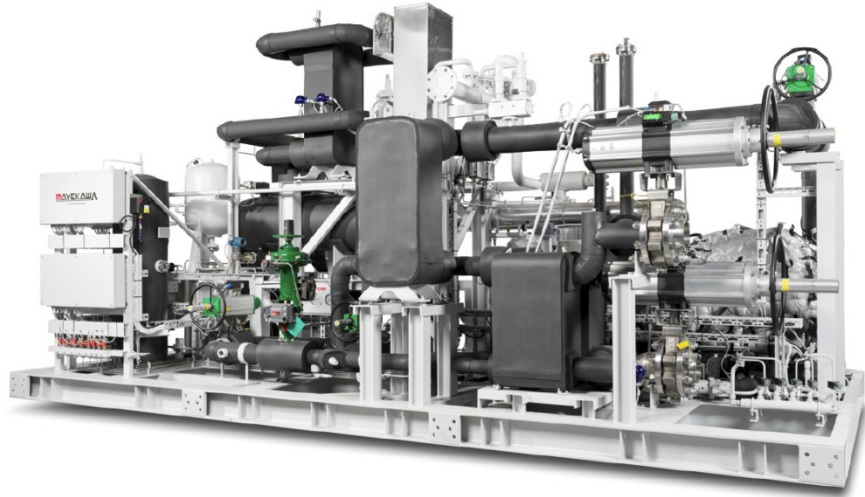
## Pompe à chaleur pour le réseau urbain AMIENS Energies



CP BP	2 x N8MII
CP	2 x N6HS
Qc	2 532 kW
COP chaud	3.53
T entrée EF	14 °C
T sortie EF	8 °C
T entrée EC	60 °C
T sortie EC	80 °C



# PAC SIMPLE ETAGE – CPJ – HC



Température: HC jusqu'à 145°C (R&D)  
(HC = N-Pentane ou Butane)

Gamme de capacité : 250KW à 8500KW



# PAC - FINANCEMENT

En France, il existe plusieurs subventions et incitations financières disponibles pour soutenir l'installation et l'utilisation de pompes à chaleur industrielles.

Certaines des subventions et programmes les plus importants comprennent:

- 1. Le crédit d'impôt sur la transition énergétique (CITE):** Ce crédit d'impôt est disponible pour les particuliers et les entreprises qui investissent dans les technologies d'énergie renouvelable, y compris les pompes à chaleur industrielles. Le crédit est égal à un pourcentage du coût de l'installation, jusqu'à un certain montant maximum.
- 2. The Heat Fund (Fonds Chaleur):** Ce programme fournit une aide financière aux entreprises qui installent des systèmes d'énergie renouvelable, y compris des pompes à chaleur industrielles. Le fonds couvre jusqu'à 50% du coût de l'installation, avec des subventions plus élevées disponibles pour les projets dans certains domaines prioritaires.
- 3. Le Fonds d'innovation (Fonds Innovation):** Ce fonds fournit un soutien financier pour des projets énergétiques innovants, y compris ceux qui intègrent des pompes à chaleur industrielles. Le fonds couvre jusqu'à 40% du coût du projet.
- 4. L'investissement pour le futur programme (Programme d'Investissements d'Avenir):** Ce programme offre des subventions et des prêts aux entreprises qui investissent dans des technologies énergétiques innovantes, y compris des pompes à chaleur industrielles. Le programme se concentre sur le soutien à la recherche et au développement et couvre jusqu'à 50% du coût des projets éligibles.
- 5. Subventions régionales:** Certaines régions de France offrent leurs propres incitations financières et subventions aux projets de pompes à chaleur industrielles. Ces programmes varient selon la région et peuvent inclure des subventions, des prêts à faible intérêt et d'autres formes de soutien financier.

Il est important de noter que les subventions spécifiques et les incitations financières disponibles pour les pompes à chaleur industrielles en France peuvent varier en fonction de l'emplacement et de la nature du projet.

Il est recommandé de consulter un expert qualifié dans le domaine pour déterminer quelles subventions et programmes sont disponibles et pertinents pour votre projet.

# POMPES A CHALEUR MYCOM

Merci pour votre attention,

Votre interlocuteur :

Patrice POISSON

Responsable technique France & Afrique

MAYEKAWA France siège (usine)

Adresse 8 Rue des Fontenelles 44140 LEBIGNON

Tel + 33 2 85 52 21 70

Mob + 33 6 77 90 31 78

Site [www.mayekawa.eu](http://www.mayekawa.eu)

Courriel [patrice.poisson@mayekawa.fr](mailto:patrice.poisson@mayekawa.fr)