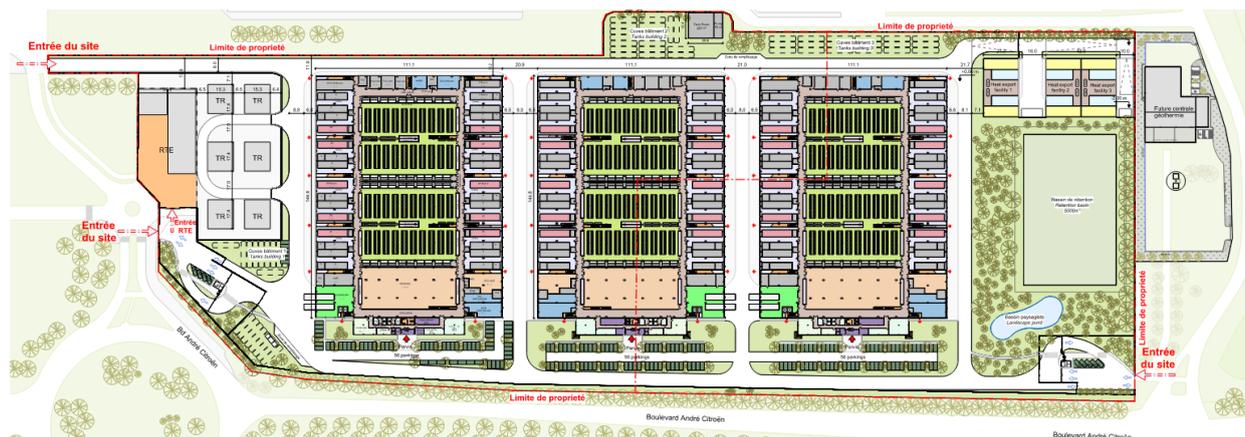


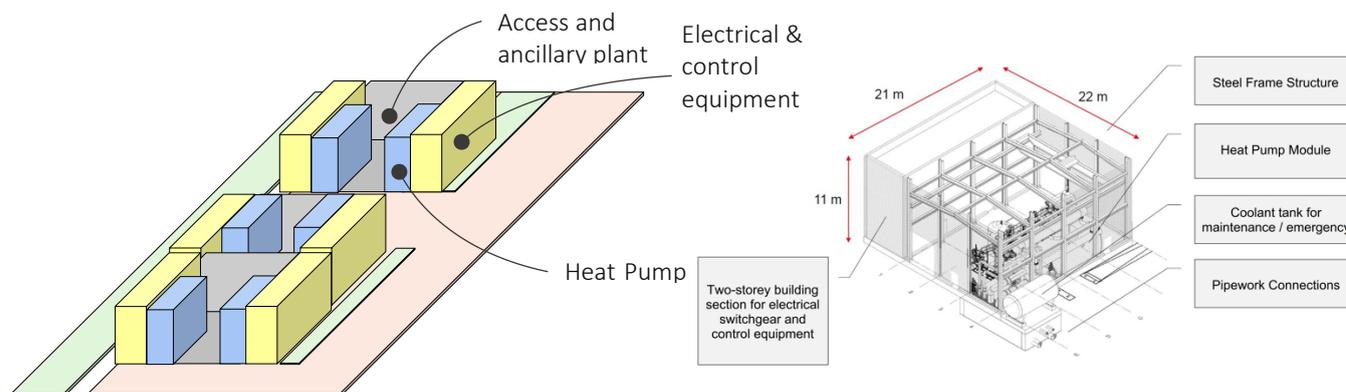
Note à l'attention de la DRIEAT sur le dispositif de récupération de chaleur présenté par le projet DataHills au terme de sa demande d'agrément

1. Le dimensionnement des ouvrages

Le plan masse du site prévoit aujourd'hui un espace dédié aux infrastructures de récupération de chaleur, qui puisse être une parcelle séparée et autonome à terme, accessible directement par Coriance et par DataHills.



Les infrastructures dédiées aux pompes à chaleur sont dimensionnées pour un fonctionnement autonome sur place, qui puisse être entièrement sous la responsabilité d'une société d'exploitation spécifique.



Le site présente un dispositif constructif modulaire, puisque trois bâtiments distincts sont prévus pour les infrastructures de récupération de chaleur. Le premier bâtiment, dimensionné pour 600m², permettra ainsi de récupérer 12MW de chaleur à la sortie des PAC et 9 MW avant. Si nos estimations à ce jour en matière d'évolution du projet nous

amène à pouvoir estimer 29,4MW de chaleur récupérable sur le long terme, en utilisant une projection sur une échelle d'amortissement et de temps adéquats pour une infrastructure de récupération de chaleur, il s'agit d'une estimation qui pourra être consolidée ou améliorée selon la confirmation du calendrier prévisionnel à ce jour de *ramp-up* du projet et de la réalisation des interconnexions prévues au terme du schéma directeur. C'est pourquoi nous dimensionnerons notre échangeur pour **36MW** de chaleur récupérable après les pompes à chaleur, sachant qu'éventuellement à terme, le terrain pourra techniquement accueillir des installations jusqu'à 48MW.

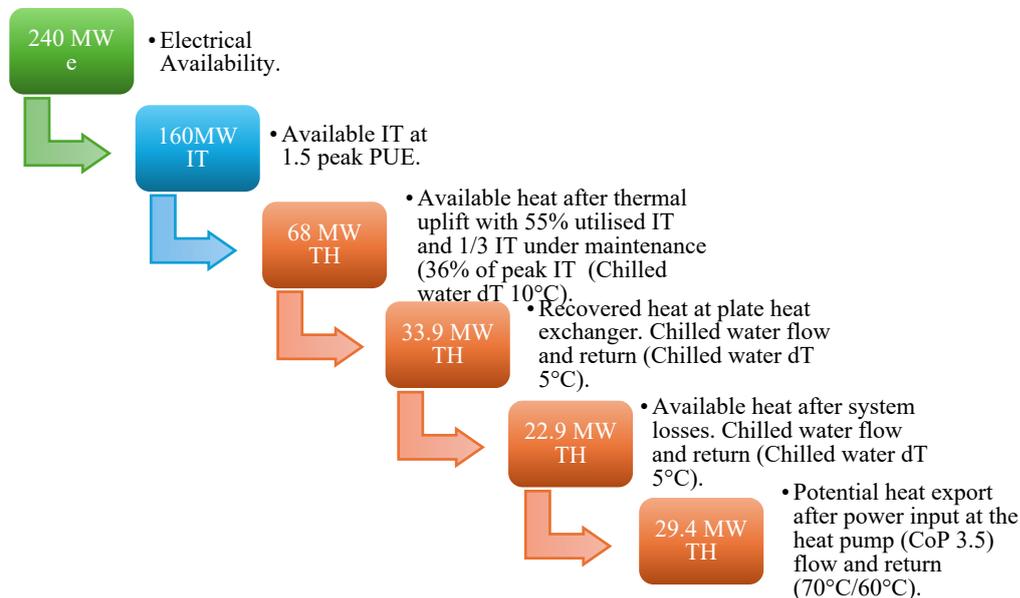
Les données météorologiques utilisées pour calculer la contribution annuelle du centre de données au réseau de chauffage urbain sont basées sur une année météorologique moyenne. Le calcul ne tient pas compte des pics météorologiques à ce stade. Il convient de noter que les données météorologiques moyennes sont une variable en constante évolution dans ce calcul et que la performance réelle peut différer de la performance théorique.

Une exportation de chaleur maximale de 29,4 MWth a été évaluée comme étant réalisable à partir du site, selon les projections actuelles d'occupation, maintenance et les précautions d'usages sur les éventuelles pertes techniques du système. 29,4 MWth est basé sur un maximum de 36% de la charge informatique de pointe pour le développement. Nous avons 240 MWe de disponibilité électrique pour le site, à un PUE de pointe de 1,5, ce qui nous donne 160 MWIT.

Nous avons supposé la chaleur disponible après l'élévation thermique avec 55% d'IT utilisé et 1/3 de charge IT en maintenance (35% de l'IT de pointe).

Cela nous donne 33,9 MWth de chaleur récupérée au niveau de l'échangeur de chaleur à plaques. Une fois les pertes du système prises en compte, nous avons évalué que 22,9 MWth seront disponibles pour l'exportation. Une fois le COP de la pompe à chaleur eau/eau pris en compte, cela nous permettra d'exporter 29,4 MWth vers le réseau de chauffage urbain.

Veillez noter que l'infrastructure que nous proposons de mettre en place prévoit toutefois une marge de précaution pour permettre l'exportation de 36 MWth de mise à disposition gratuite de la chaleur.



Vous trouverez ci-joint des explications détaillées sur plusieurs étapes du calcul présenté ci-dessus :

1/3 du projet sous maintenance ou recommercialisation	68 MW _{TH}
Chaleur récupérée à PHX (CHW dT 5°C).	33.9 MW _{TH}

Cette réduction tient compte de la séparation hydraulique entre le Data Hall et le réseau d'exportation de chaleur. Cette séparation est réalisée par des échangeurs de chaleur à plaques (PHX) avec une différence de température (dT) de 5°C entre le départ et le retour. Cependant, la différence de température de l'eau glacée du centre de données est de 10°C. Cette différence de température entraîne un transfert d'énergie d'environ 50 % au niveau de l'échangeur de chaleur à plaques. Une température d'approche (chute de température à travers le PHX) de 1 degré a été utilisée au PHX pour fournir la température d'entrée la plus élevée à la pompe à chaleur et aider à atteindre le CoP minimum de 3,5. Cette température d'approche pourrait se traduire par un PHX plus grand (si la chute de pression reste constante) par rapport à une température d'approche plus élevée. Par conséquent, l'utilisation d'un dT de 5°C au niveau du PHX offre un équilibre entre l'efficacité énergétique de la pompe à chaleur et l'impact spatial du PHX, tout en laissant une marge de manœuvre pour l'optimiser au cours du développement de la conception.

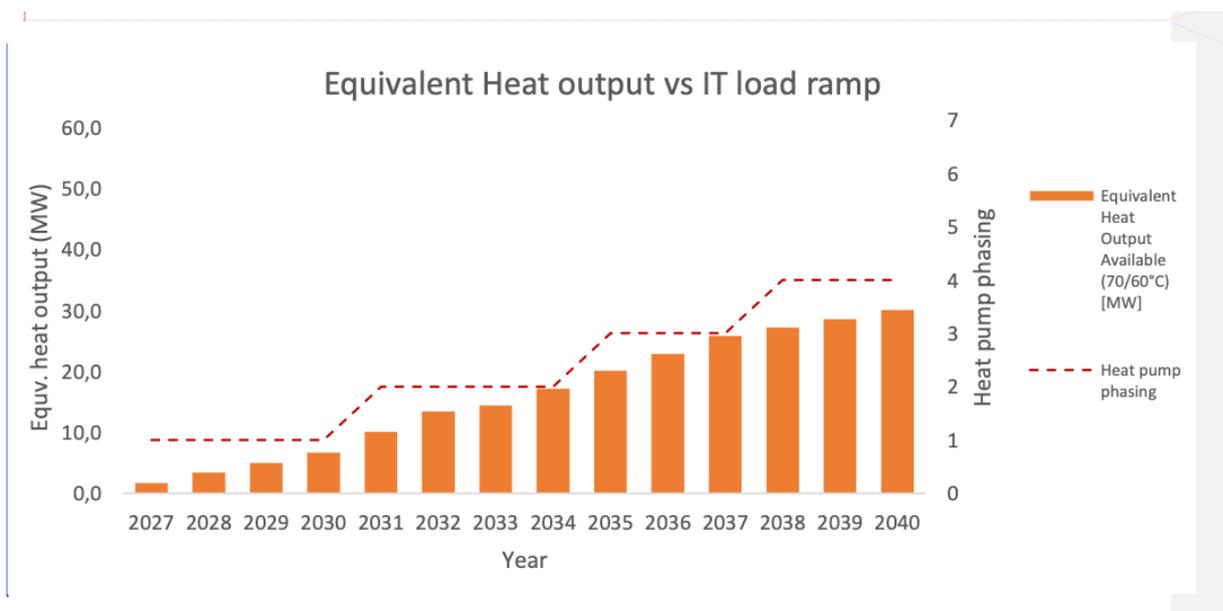
En résumé, à ce stade de la conception, les paramètres de température pour les échangeurs de chaleur à plaques et les pompes à chaleur ont été utilisés pour assurer la faisabilité et ne pas restreindre le marché disponible. Il est possible d'avoir des équipements avec une plus grande différence de température (pour récupérer plus de chaleur). Toutefois, cela peut avoir un impact sur le programme du projet, la disponibilité du marché et d'autres facteurs à ce stade précoce.

Chaleur récupérée à PHX (CHW dT 5°C).	33.9 MW TH
Après les pertes du système et la marge de conception	22.9 MW TH

A ce stade, le calcul inclut les pertes (pertes de débit et de température de la pompe et de la tuyauterie de distribution) dans le système de distribution du site à partir du PHX et à travers les pompes à chaleur. Nous avons également inclus une marge de conception pour tenir compte des variables inconnues à ce stade du concept. Celles-ci comprennent, sans s'y limiter, la sélection finale des installations, la réduction potentielle du débit du côté secondaire de l'échangeur de chaleur à plaques, une séparation hydraulique supplémentaire en fonction des exigences du site et d'autres éléments du développement de la conception. Cette marge pourrait être réduite et les pertes du système affermies au fur et à mesure du développement de la conception, et sera corrélée à la réussite commerciale du projet et à son développement à plein régime.

2. L'estimation du besoin public

Nous avons présenté le ramp-up envisagé du projet de Datacenter dans notre note globale, qui montre une montée en puissance progressive du datacenter à échelle 10-15 ans.



Nous avons présenté dans la note, une estimation des besoins publics à l'échelle des projets connus à ce jour et une estimation des projections au regard du Schéma Directeur de l'EPT Paris Terre d'Envol, qui établit précisément que nous pouvons :

- Projeter une première phase de contractualisation avec la collectivité afin d'acter la récupération d'environ 1/3 de la chaleur récupérable projetée à ce stade à l'échelle 2031/2032, avec une anticipation à ce jour de 12MW à la sortie des PAC
- Ancrer le datacenter dans le schéma directeur de l'EPT Paris Terre d'Envol à plus long terme, qui présente des besoins supplémentaires à l'échelle du territoire qui peuvent profiter de la chaleur fatale par le biais de l'interconnexion des réseaux de chaleur, dont la mise en œuvre

dépendra également de la certitude de l'avancement du projet de datacenter et de sa réalisation ;

- Anticiper et étudier la desserte par une boucle directe partant du datacenter vers les projets d'aménagement voisin.

A ce jour, cette première évaluation a permis d'établir que le besoin public projeté à terme pouvait potentiellement être équivalent à la capacité de chaleur récupérable présentée, à l'aide notamment des présentations présentées à Coriance. Le dispositif que nous présentons prévoit un dispositif constructif qui permettra de s'adapter un éventuel dimensionnement supplémentaire, puisque le terrain peut au besoin accueillir un quatrième bâtiment, permettant de monter la capacité de chaleur récupérable à 48 MW. Toutefois, il nous semble prudent à ce stade de prévoir un partenariat public privé sur le long terme qui caractérise de telles infrastructures, en se gardant de projeter une disponibilité constante de la chaleur significativement plus importante. En effet, la production thermique réelle de la salle de données peut varier en fonction de l'utilisation de la salle de données par chaque locataire, selon les années et les périodes, selon l'évolution des technologies également puisque les infrastructures de datacenter sont sensibles à de potentielles ruptures technologiques dans les prochaines décennies. Or, cette projection est dans le cadre du partenariat à nouer avec la Ville puis potentiellement l'EPT, ne consiste pas à anticiper le scénario le plus optimiste mais un scénario plus minimaliste et réaliste, de sorte à permettre de garantir un engagement de disponibilité peu importe les aléas que peuvent rencontrer des projets de cette ampleur.

A cet égard, nous mentionnons qu'un potentiel renforcement des potentiels de chaleur récupérables sur le site ou à proximité permettrait de consolider le travail prospectif pour répondre aux demandes sur l'ensemble du territoire en garantissant la quantité disponible.