



Entrez dans l'ère de l'Internet Vert

### Le green datacenter « Marilyn » de CELESTE

Les datacenters consomment beaucoup d'énergie. Outre les serveurs informatiques, dont la consommation peut être optimisée, le dégagement de chaleur des serveurs est très important. Les centres informatiques actuels consomment de l'énergie pour produire du froid afin de limiter la température des salles.

Le ratio P.U.E. (Power Usage Effectiveness) est utilisé pour déterminer le rendement des datacenters. Le P.U.E est défini comme : consommation globale du site / consommation des équipements informatiques sur 1 an de fonctionnement. De nombreuses actions sont entreprises par les acteurs du marché afin de réduire le P.U.E. Dans le projet « Marilyn », CELESTE propose une démarche innovante et efficace pour apporter des éléments de réponse.

Marilyn est le premier datacenter écologique haute-densité en France au centre de la Cité Descartes, cœur du cluster du développement durable du Grand Paris.

### Une consommation électrique optimisée

Sur la moyenne des sites existants en France le PUE est de 2,5, d'après de récentes études. Les nouveaux projets aujourd'hui ciblent des ratios de 1,8 voire 1,6. Une récente étude aux USA a montré des disparités sur ce ratio entre 1,34 et 3, pour des datacenters en fonctionnement.

La consommation électrique cible du datacenter « Marilyn » de CELESTE est un P.U.E. (rendement) de 1,3.

Les choix technologiques de CELESTE pour réduire la consommation électrique du site sont multiples :

- Conception architecturale innovante afin de refroidir un datacenter haute-densité en « tout air », sans production d'eau glacée
- Utilisation de l'air ambiant (« free-cooling ») 95% de l'année
- Recyclage de la chaleur dégagée par les machines pour chauffer des bureaux
- Facturation de la consommation électrique de chaque alimentation pour chaque client

### Des choix écologiques à tous les niveaux

Pour réduire l'empreinte énergétique globale du datacenter, d'autres solutions ont été mises en œuvre

- Refus des batteries (plomb) pour des onduleurs à volants d'inertie
- Refus du cuivre pour un câblage en Fibre Optique sur 100% du site
- Mise en place du recyclage des matériaux

### Récupération de la chaleur du datacenter pour chauffer les bureaux du siège



## Les différents modes de fonctionnement du refroidissement en free-cooling

A Marne-la-Vallée, comme dans une grande partie de la France, le climat est propice au free-cooling, c'est à dire au refroidissement par l'air ambiant. Les températures passent par un minimum inférieur à 20°C tous les jours ; et elles dépassent 32°C seulement 2% du temps.

L'humidité est moyenne, ce qui est utile pour ce mode de refroidissement, car les plages acceptables pour les serveurs informatiques nécessitent un certain degré d'humidité. Le datacenter « Marilyn » de CELESTE fonctionne à partir de registres automatiques selon différents modes dépendant de la météo.



### 1. MODE FROID

Si la température est inférieure à 23 °C, soit 80% du temps ; l'air frais est filtré et insufflé directement dans le bâtiment sans climatisation.

### 2. MODE CHAUD

Si la température est supérieure à 35°C, ou si l'humidité est supérieure à une valeur limite, ou si des fumées sont détectées dans l'air extérieur, le bâtiment passe en recyclage total ; l'air refoulé par les serveurs est climatisé et réinjecté. Ce mode correspond à 5% de l'année.

### 3. MODE INTERMÉDIAIRE

Dans les autres cas, l'air extérieur est utilisé après un premier refroidissement.

#### Registres pour l'optimisation des flux d'air



#### Caillebotis pour le soufflage de l'air

