# IDRIS

## Infrastructures techniques




**Alimentation électrique, aspects énergétiques**

**Forum TERATEC**

→ 21/10/2026

# Sommaire


01 Le supercalculateur Jean Zay

02 Alimentation électrique

03 Aspects énergétiques

04 Questions

# 01 Le supercalculateur Jean Zay

# Jean Zay – principales caractéristiques




## Jean Zay, c'est :

- **~ 126 Pflop/s** avec notamment :
  - 1456 GPU H100
  - 416 GPU A100
  - 952 GPU V100
- **46 Po** stockage disque (dont 7,5 Po SSD)

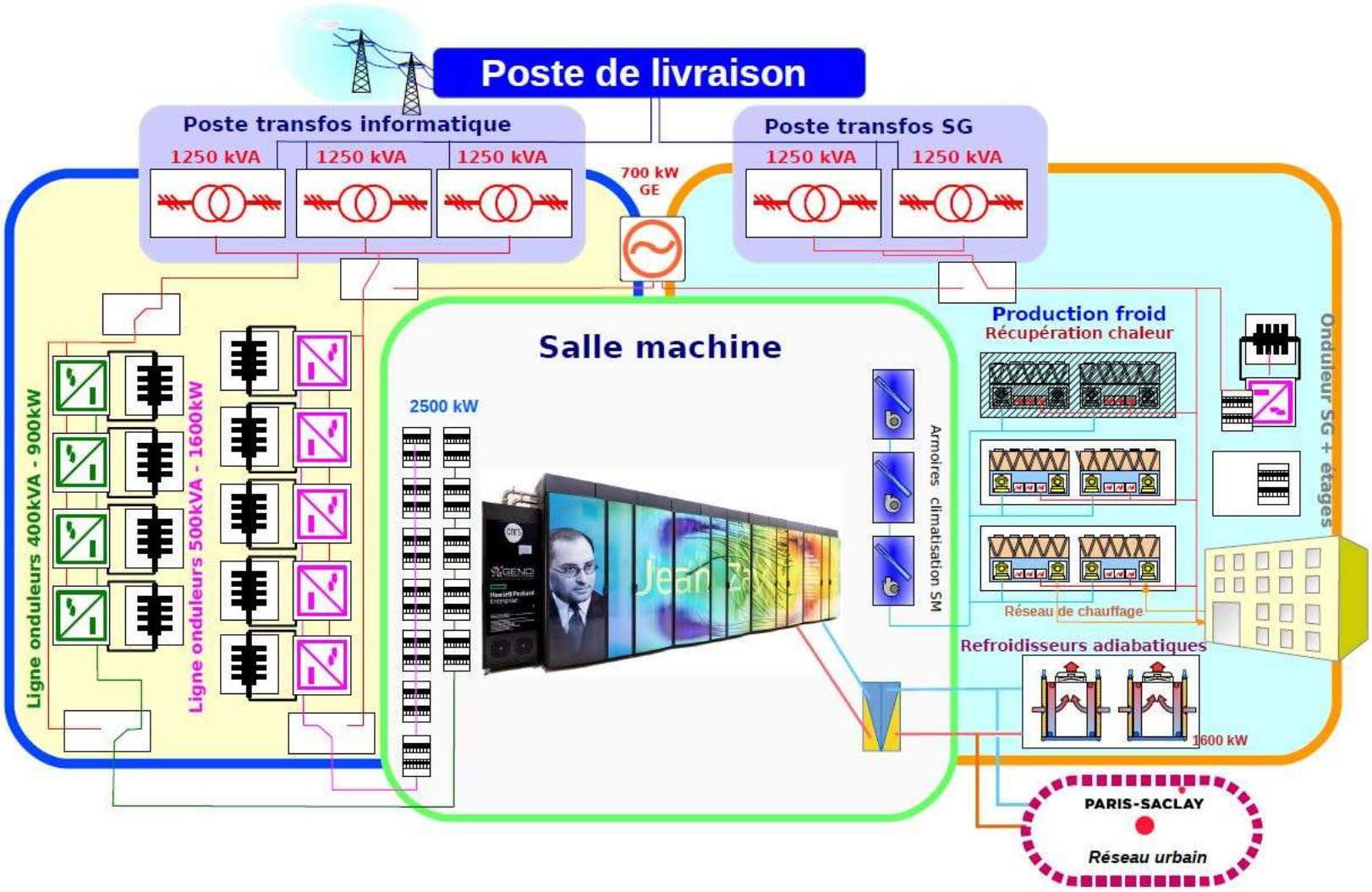
- **95** racks,
- **97** tonnes pour l'ensemble des racks,
- **230** alimentations électriques (32A, 63A),
- **~ 320 m²** de surface occupée.

- ~ 2800 kWh en mode « linpack ».
- **~ 2000 kWh** en exploitation.

**1 Pflop/s** = 1 000 000 000 000 000 opérations en virgule flottante par seconde ($10^{15}$ ; ou 1 million de milliards)

# 02 Alimentation électrique

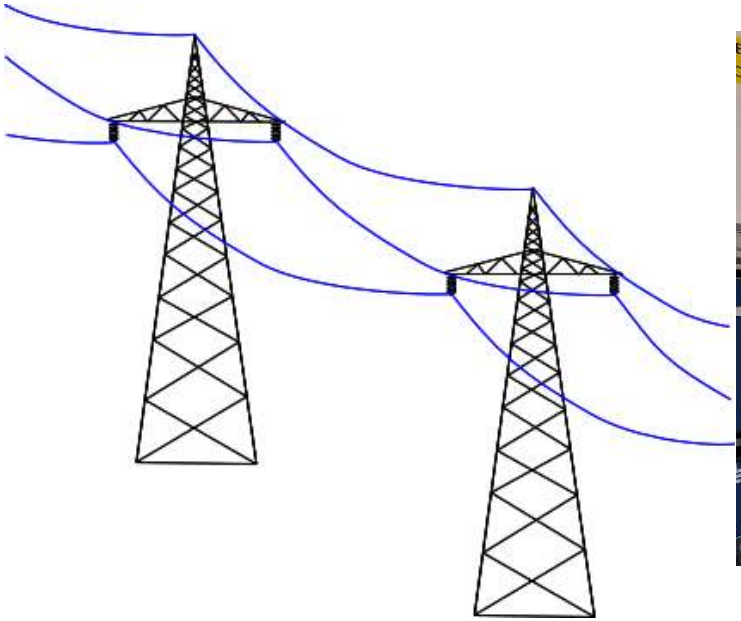
# Infrastructures techniques IDRIS



# Poste de livraison HT

~ **10,3 MVA** – installé en 2011, alimenté en 20 kV par 2 câbles, depuis le poste ENEDIS de Saint-Aubin (cheminements différents) :

1. **Câble principal (dédié),**
2. **Câble secours (partagé avec une l'Université Paris-Saclay, campus de la vallée).**






Le réseau de transport d'électricité

➢ *Réseaux HT : local = 20 kV ; régional = 63 kV ; national = 400 kV*

# Capacité électrique

Actuellement 1000 m² pour les salles d'ordinateurs, ~ 2000 m² de locaux techniques, 2500 kW IT.

**Evolution de la capacité IT depuis la création de l'IDRIS :**

1993 : **900kW -** création de l'IDRIS et extension de la capacité des infrastructures

2008 : **1200kW -** extension - installation IBM BGP (Babel 10e TOP500)

2011 : **2500kW -** nouvelle extension – installation IBM BGQ (Turing), SGI8600 (**Jean Zay**).

***Projet 2026 :***

*Fin 2026 :* ***~4500 kW disponibles en salle d'ordinateurs***

# Postes transformation



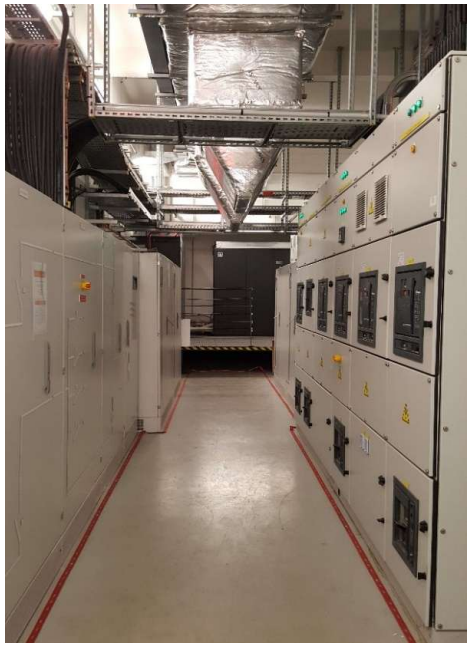
**Services Généraux :**
2 * 1250 kVA = 2500 kVA, pour les infrastructures de climatisation, bâtiment, etc.



- **Informatique :**
  3 * 1250kVA chacun = 3750 kVA, dédiés aux salles d'ordinateurs.
  - Fin **2026** : 5 x 1250kVA = **6250kVA**

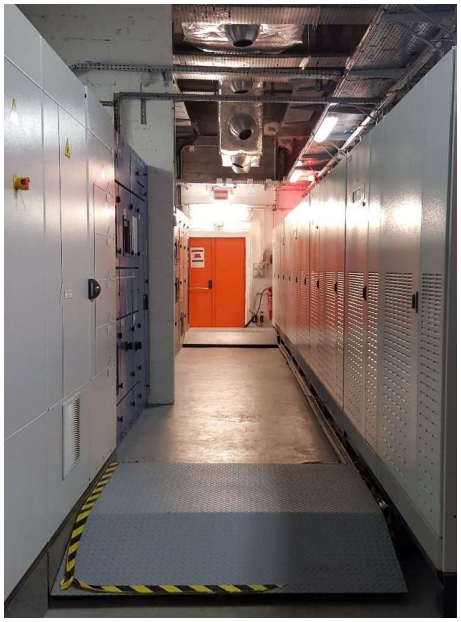
**TOTAL : 6250 kVA.**

# Equipements importants : onduleurs



**Fin 2026, capacité totale : 4500 kWh**





Une ligne avec : 4 * 400 kVA = 1600kVA

- **900 kWh** - 3 * 300 kWh redondants (*n+1*),
- **10 minutes** sur batteries,
- **Non** secourue par groupe électrogène.

Une ligne avec : 5 * 500 kVA = 2500kVA

- **1600 kWh** - 4 * 400 kWh redondants (*n+1*),
- **10 minutes** sur batteries
- **Secourue** par groupe électrogène (~400kWh).

**Fin 2026 ajout de 2000kW, avec des batteries lithium-ion**

# Equipements importants : groupe électrogène

Un  seul groupe électrogène avec capacité de **700 kWh.**

- ~ 400 kWh pour le secours des équipements de sécurité, éléments sensibles des configurations informatiques : stockage et réseau,
- ~ 300 kWh pour le secours des éléments de l'infrastructure technique nécessaires au fonctionnement des l'informatique secourue.



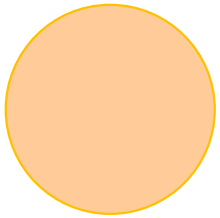

➢ ***Programme de délestage des fractions « diskless » du calculateur***

# 03 Aspects énergétiques

# Evolution récente des supercalculateurs de IDRIS

**IBM BLUE GENE / P**
Babel

- Installé en mars 2008,
- 139 Tflop/s, 20 To mémoire,
- Refroidi par air,
- 300 kWh.



2,15 kWh / Tflop/s






**IBM BLUE GENE / Q**
Turing

- Installé en octobre 2012,
- 1,2 Pflop/s, 106 To mémoire,
- Refroidi par eau froide,
- 600 kWh.



0,5 kWh / Tflop/s






**HPE SGI 8600**
Jean Zay

- Installé en septembre 2019, extensions 2020, 2022 et 2024
- 126 Pflop/s
- Refroidi par eau tiède,
- 2800 kWh.



0,022 kWh / Tflop/s






**En 16 ans :**

- ✓ la performance par W a été multipliée par 97
- ✓ la puissance crête a été multipliée par 906
- ✓ la consommation a été multipliée par 9

# Récupération de chaleur – chauffage bâtiments

L'infrastructure de climatisation comprend 4 groupes froid (Carrier 30XA) dont 2 équipés de récupérateurs de chaleur.

- **Depuis 2011**, chauffage du bâtiment IDRIS,
- Depuis 2019, chauffage bâtiment 507 du LISN.



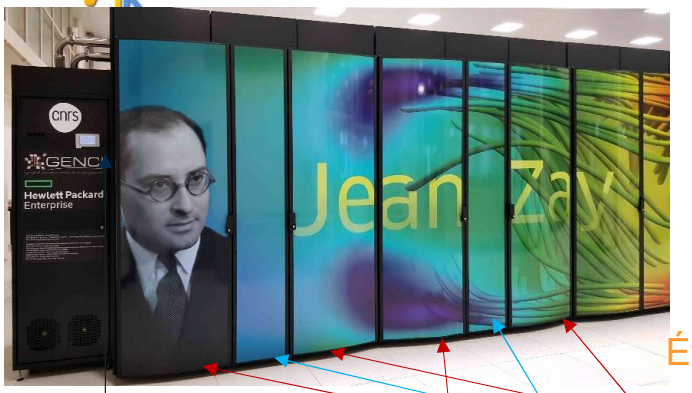


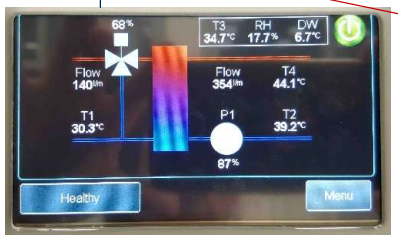




CNRS / IDRIS - Tous droits réservés (RM)

# Refroidissement du supercalculateur Jean Zay






Été



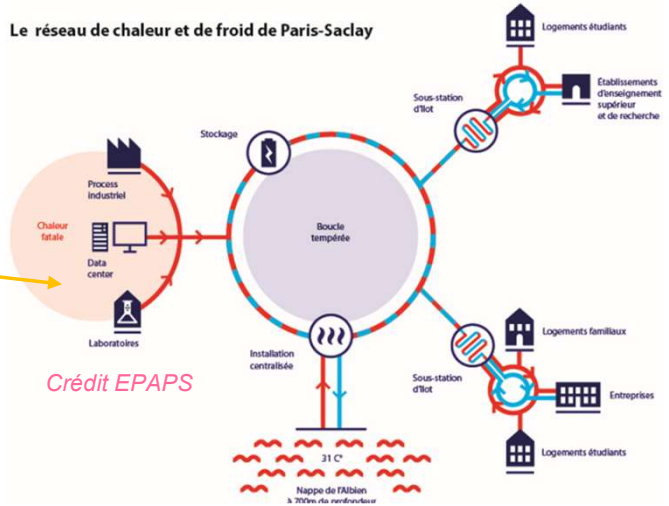
Hiver

*Septembre – mai*



## Récupération de chaleur fatale

- 2020 Convention CNRS – EPAPS,
- En service depuis février 2024
- > 4000 MWh/an, l'équivalent de la consommation de 1 000 logements neufs.




*Crédit EPAPS*

# 05 Questions