



# Comment concilier recherche de qualité et sobriété énergétique ?

Restitution 1: Impact de notre activité de recherche  
sur la consommation énergétique

# Vers une REcherche SciEntifiquE Durable

**RESEED** » » Groupe de Travail  
REcherche SciEntifiquE Durable

Version du 06/06/2025

**TaRCeT**  
UMR 1089  
Translational Research in Gene Therapies




Marine TRAPANI Héloïse FONTENEAU

**INCIT**  
Immunotherapy



Cécile DELEINE

**IICi Med**



Christophe TOMASONI

Laboratoire  
Médical - Infection - Performance  
UMR 1089 Nantes - La Roche



Marion CROUZIER

**R.MeS**  
Regenerative Medicine and Systems



Anne CAMUS

**Inserm U1235**  
TENS



Anne BESSARD



**Accompagner les acteurs et actrices de la recherche vers une Recherche Scientifique Durable**

**Aider, informer et proposer des solutions concrètes pour le développement de pratiques de recherche plus durables, tout en maintenant une recherche de qualité**

**CR2T**  
Centre de Recherche Translationnelle en Transplantation et Immunologie



Mélanie NEEL-RAUTURAU

**hAN**



Pierre DE COPPET

**US2B**



François DELAVAT

**BioCORE**



Isabelle LERAY

**l'institut du thorax**



Morgane ROUSSELLE

**e1**  
CRCMIA



Sophie BARILLE-NION

**SFR Bonamy**






Laurent MAILLET Vincent SAUZEAU Catherine CHEVALIER Carine GIMBERT

**UN**



Gaëlle MOURIER-BOUCHON



# Une lettre d'engagement en faveur d'une transition

## Engagements en faveur d'une transition vers une recherche scientifique durable

### CONTEXTE

La prise en compte des changements climatiques et environnementaux, dont les conséquences toucheront la santé et la sécurité de tous, est un enjeu fondamental pour la construction d'une société plus soutenable, plus durable et équilibrée vis-à-vis de l'environnement et des écosystèmes, enjeu dans lequel chacun peut s'impliquer.

D'une part, le plan climat-biodiversité pour l'enseignement supérieur et la recherche (ESR) paru en juin 2023 engage la contribution du ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche et des opérateurs sous sa tutelle, organismes de recherche, universités et écoles.

D'autre part, les derniers rapports du GIEC (groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat) montrent que la transition écologique ne peut réussir qu'en mobilisant toutes les structures de la société.

C'est ainsi qu'en tant qu'acteurs de l'ESR et acteurs de la société, les personnels de recherche scientifique ont collectivement et individuellement, un rôle à jouer en pensant leurs activités au regard des enjeux environnementaux.

La structure fédérative de recherche (SFR) Bonamy dont la mission est de fédérer l'ensemble des laboratoires de recherche et plateformes dans le domaine de la biologie-santé à Nantes s'est engagée, dans les objectifs du mandat actuel, en faveur de la recherche responsable, incluant le développement durable. Cette démarche répond à la fois aux attentes des tutelles des structures de recherche, des financeurs et de l'HCERES et aussi à une volonté exprimée par les personnels des différentes structures lors de l'enquête réalisée par la SFR Bonamy en 2022. C'est ainsi que le conseil de la SFR a acté la création d'un groupe de réflexion dont le rôle est d'accompagner les structures de recherche de la SFR Bonamy vers un nouveau paradigme de travail : **mener une recherche durable, en minimisant notamment son impact environnemental, tout en maintenant une recherche d'excellence.**

Ce groupe de réflexion appelé RESEED-Bonamy (REcherche SciEntifiquE Durable) est constitué de représentants volontaires des structures de recherche et tutelles de la SFR Bonamy et de la Mission Transformation Ecologique de Nantes Université. Il a pour mission d'accompagner les acteurs de la SFR dans la promotion d'une recherche durable, de favoriser le partage des bonnes pratiques existantes et de faciliter l'émergence de nouvelles améliorations à toutes les échelles.

### PRINCIPES

L'approche de RESEED repose sur l'intelligence collective pour imaginer des méthodes de travail à moindre impact environnemental. RESEED s'engage à aider, informer et proposer des solutions concrètes pour le développement de pratiques de recherche plus durables. Il s'agit avant tout d'un état d'esprit : il ne s'agit en aucun cas de limiter les libertés académiques, ou de compromettre la qualité de la recherche. C'est l'opportunité de construire/imaginer collectivement une nouvelle approche de la recherche et de trouver un équilibre entre la qualité des recherches et la quête d'une recherche éthique et durable, notamment par l'élaboration de trajectoires à faibles émissions de carbone et la définition du « juste besoin » dans les pratiques de recherche.

RESEED offre un espace ouvert de discussion et de réflexion à toutes les structures de recherche de la SFR Bonamy. Les propositions émanant de RESEED pourront être discutées et adaptées à l'environnement de chaque structure de recherche. La transition vers une recherche plus durable nécessitera l'implication de tous les membres de la SFR et à tous les niveaux (activités de recherche, support à la recherche et animation scientifique) c'est pourquoi RESEED est convaincu que l'adhésion de tous passe par une volonté affichée des structures de recherche, sous forme d'engagements portés par la direction.

Ces engagements sont en cohérence avec :

- les critères d'évaluation de l'HCERES qui prévoient que « l'unité applique les recommandations relatives à la prévention des risques environnementaux et à la poursuite des objectifs de développement durable » ;
- le schéma directeur DD-RS du plan climat-biodiversité pour l'ESR ;
- l'accord de Paris de 2015 qui prévoit de réduire nos émissions de gaz à effets de serre (GES) pour atteindre la neutralité carbone en 2050.



### ENGAGEMENTS

En signant les engagements ci-dessous, la direction de la structure, après consultation des personnels (sous la forme qui lui convient) manifeste la volonté de la structure de recherche de mettre en œuvre un changement progressif de ses pratiques professionnelles et une transition vers une recherche plus durable en cohérence avec l'environnement de sa structure.

Ces engagements sont de :

- Favoriser la communication, la sensibilisation et l'information sur la problématique des empreintes carbone et environnementale et la prise en compte des impacts environnementaux.
- Prendre en compte la problématique de l'empreinte environnementale dans le fonctionnement global de la structure de recherche, dans les pratiques de recherche et les expérimentations, dans sa politique de gestion des missions et sa politique de gestion des déchets.
- Faciliter la participation des membres de la structure aux différentes activités relatives à la transition écologique (RESEED Bonamy, Labos 1.5, Nantes Université, Inserm et CNRS...).
- Inciter l'implication de tous les membres de la structure dans des actions visant la réduction de l'impact environnemental.
- Faciliter la réalisation du bilan complet de l'empreinte carbone de la structure de recherche, par exemple en utilisant l'outil BGES (Bilan d'émissions de Gaz à Effets de Serre) de Labos 1.5.

À partir de cette évaluation, élaborer une politique proactive de réduction de l'empreinte carbone pour les années à venir, la mettre en œuvre et l'inscrire dans un processus d'amélioration continue.

Pour le personnel de la structure de recherche :

Le directeur ou la directrice :

A Nantes, le

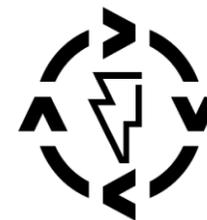
Signature :

# Éléments de contexte : bâti

## NANTES UNIVERSITÉ \_ consommations énergétiques 2023



9 537 742 €TTC



47 502 MWh

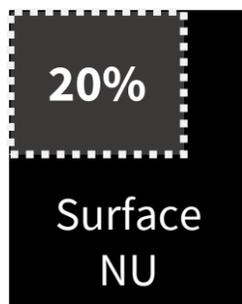


3 425 T<sub>éq</sub> CO<sub>2</sub>

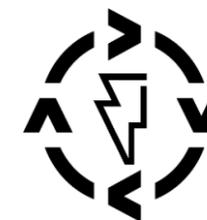
= 1935 AR Paris - New-York



IRS-UN / NBT / IRS 2  
PHARMA / ODONTO /  
VEIL



3 433 784 €TTC  
36% de NU



15 553 MWh  
33% de NU

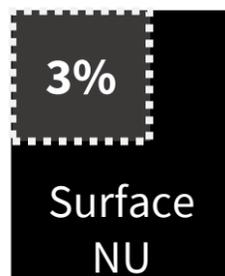


860 T<sub>éq</sub> CO<sub>2</sub>  
25% de NU

= 486 AR Paris - New-York



IRS-UN



976 885 €TTC  
10 % de NU

= 2 676 €TTC/jour



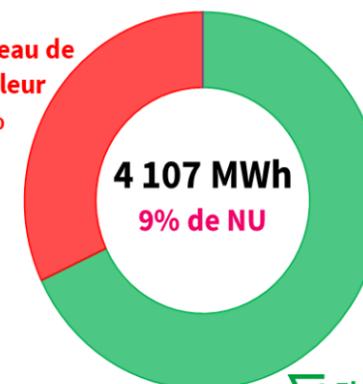
86,7 %



13,3 %



Réseau de  
Chaleur  
32%



Electricité  
68%



311 T<sub>éq</sub> CO<sub>2</sub>  
9% de NU

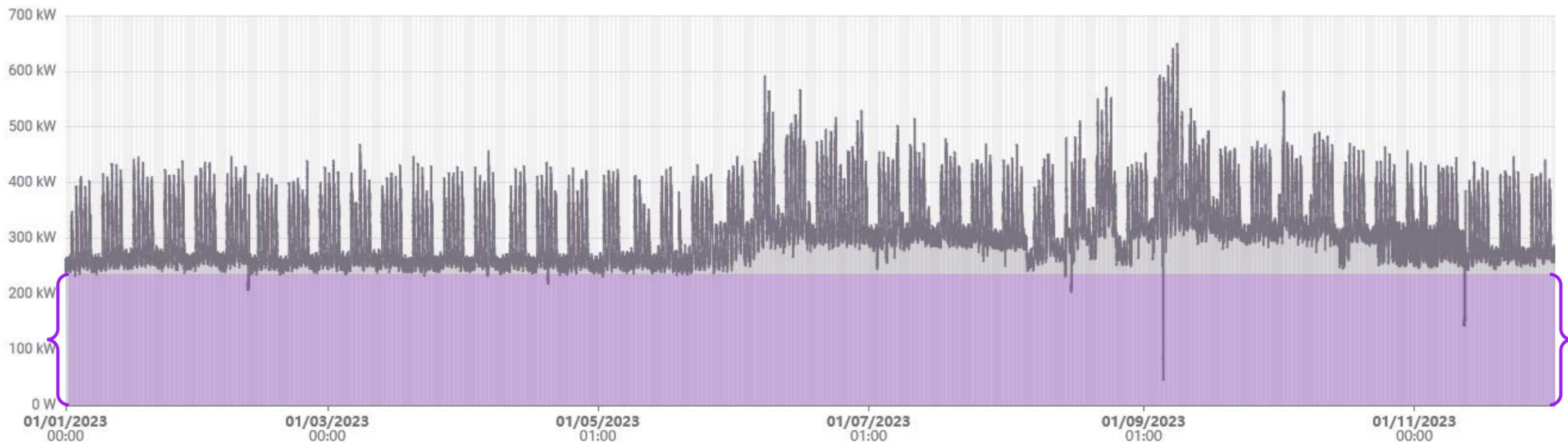
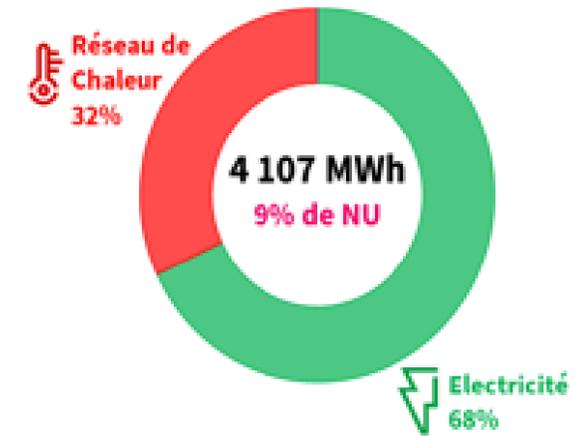
= 176 AR Paris - New-York

# Éléments de contexte : bâti

- IRS-UN: Talon de consommation électrique = 220 kW

- Puissance appelée ~ 220 convecteurs électriques

- Consommations du talon = consommation de 120 foyers de 4 personnes sur 1 an.



# Partenariat acteurs et actrices de la recherche et DPIL : Etude énergétique des équipements de recherche

- Objectifs : **Comprendre comment notre organisation et nos pratiques influencent notre empreinte carbone**
- Moyens financiers: **co-financement MTE, DPIL et SFR Bonamy**
- Moyens techniques et humains :
  - **Cabinet d'étude Amexia**
  - **Suivi des plans d'action avec l'instrumentation déployée par DPIL**
  - **Groupe de travail acteurs-actrices recherche – CEE - Amexia**



Isabelle LERAY  
BioCore, UMS3556



Morgane ROUSSELLE  
Institut du thorax, UMR1087



Christelle DOUSSET  
CRCI2NA, UMR1307



Stéphane Janini  
IRS, Nantes université



Eléonore DORVILLE  
CEE, Nantes université



Yves Le Coz  
CEE, Nantes université



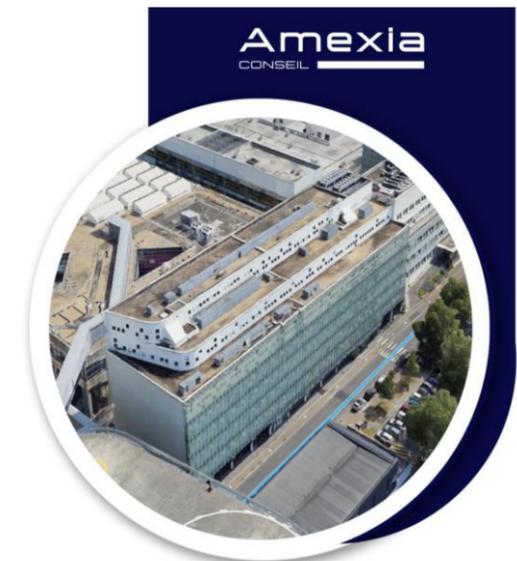
Laurent MAILLET  
Bureau de la SFR  
& Co-coordonateur RESEED



Vincent SAUZEAU  
Bureau de la SFR  
& Co-coordonateur RESEED



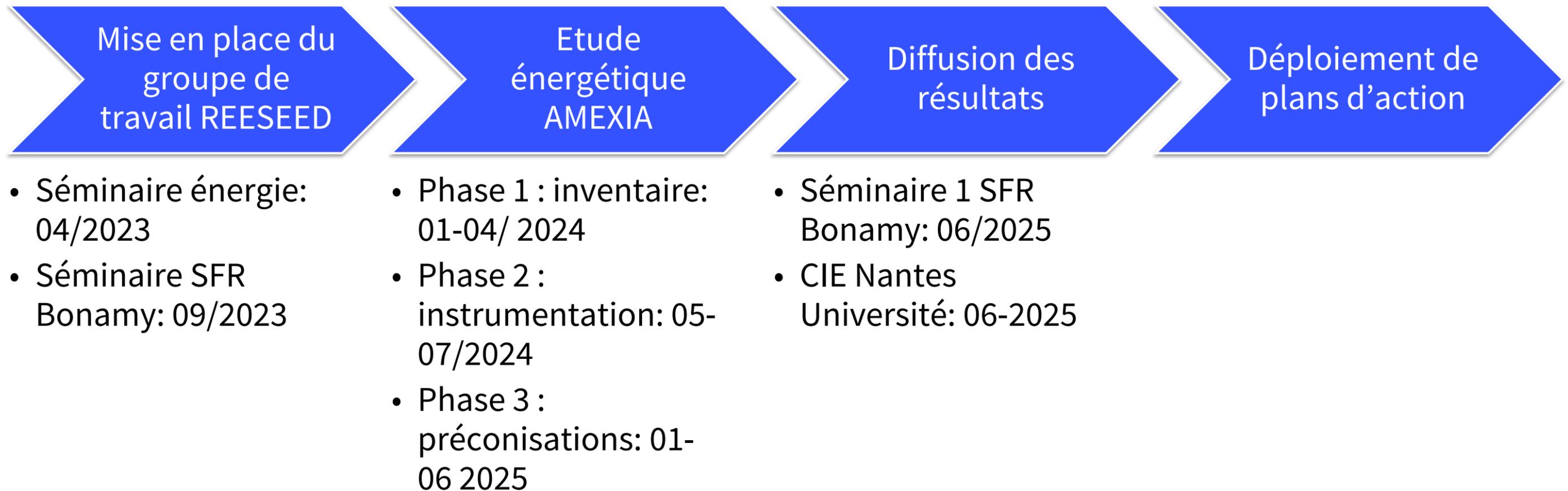
Sérine Nefzi  
CEE, Nantes université



Nantes  
Université

# Partenariat acteurs et actrices de la recherche et DPIL : Etude énergétique des équipements de recherche

- Séminaire 2 SFR  
Bonamy **automne**  
**2025**

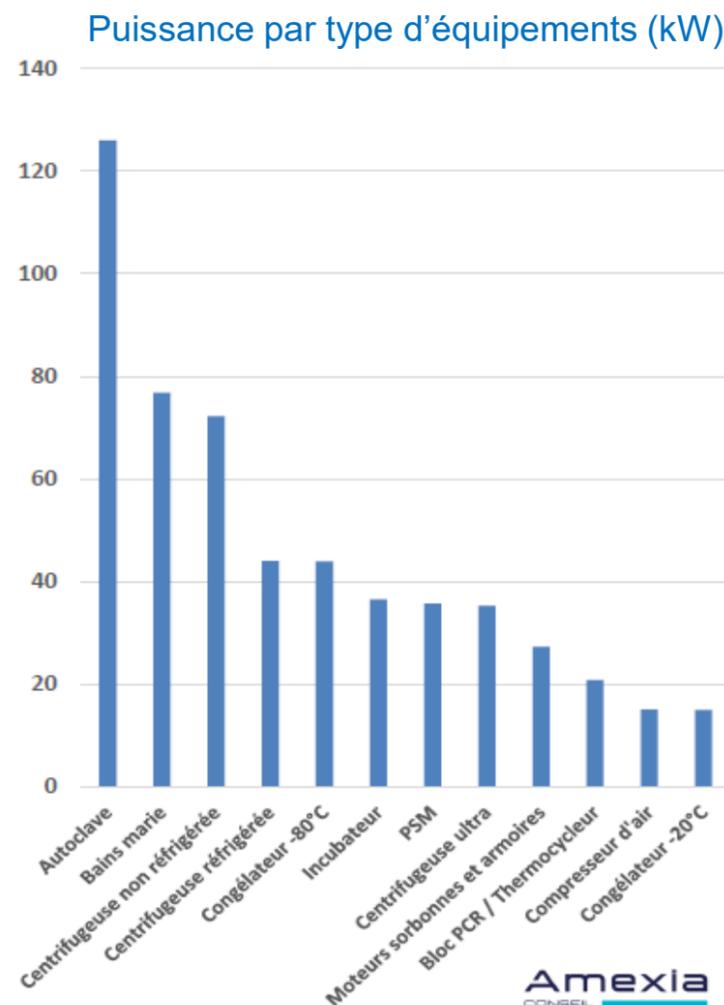


\*L'ensemble des éléments de l'étude sont disponibles à la demande auprès de la DPIL

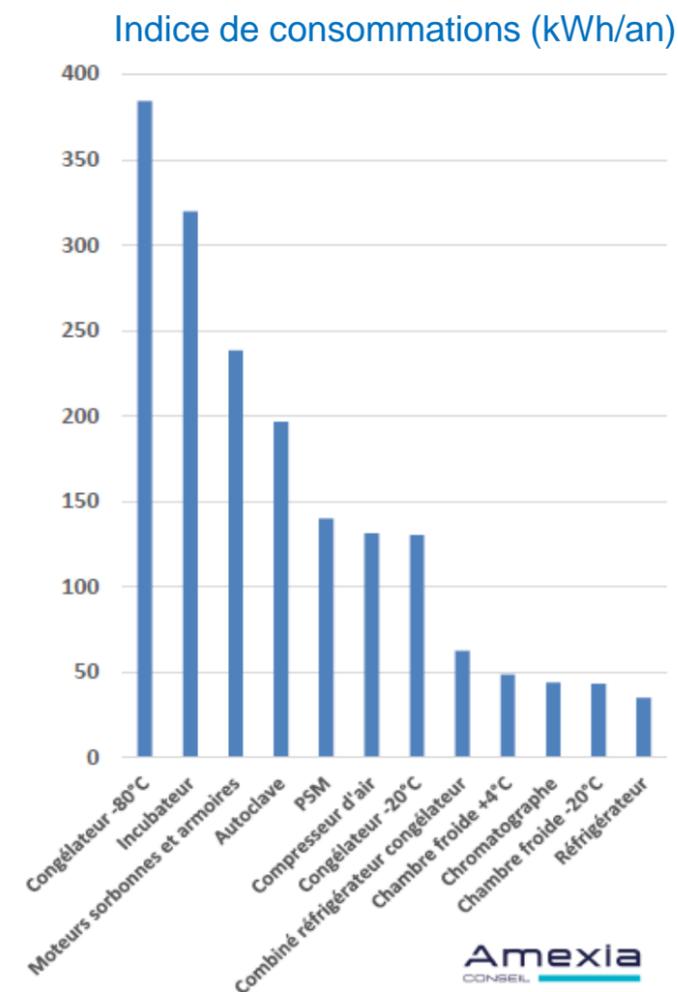
# Phase 1: Inventaire

## ○ Relevé du nombre et typologie d'équipements présents :

- Plus de 700 équipements relevés
- Marque, année, Fonctionnement, Emplacement, Puissance nominale, ...



➡ plus grands **appels de puissance** = Autoclave (42 kW)



➡ plus **consommateurs** = 1/ Congélateurs -80°C (31)  
2/ Incubateurs (79)  
3/ Moteurs de sorbonnes (66)

# Phase 2: Instrumentation

- **Détermination des consommations brutes des équipements de laboratoire**
  - Production de protocoles de mesure :
    - » 8 jours consécutifs
    - » Entre juin et mi juillet 2024
  - Production d'un rapport
  - Production de **fiches de préconisations** par typologies d'équipements

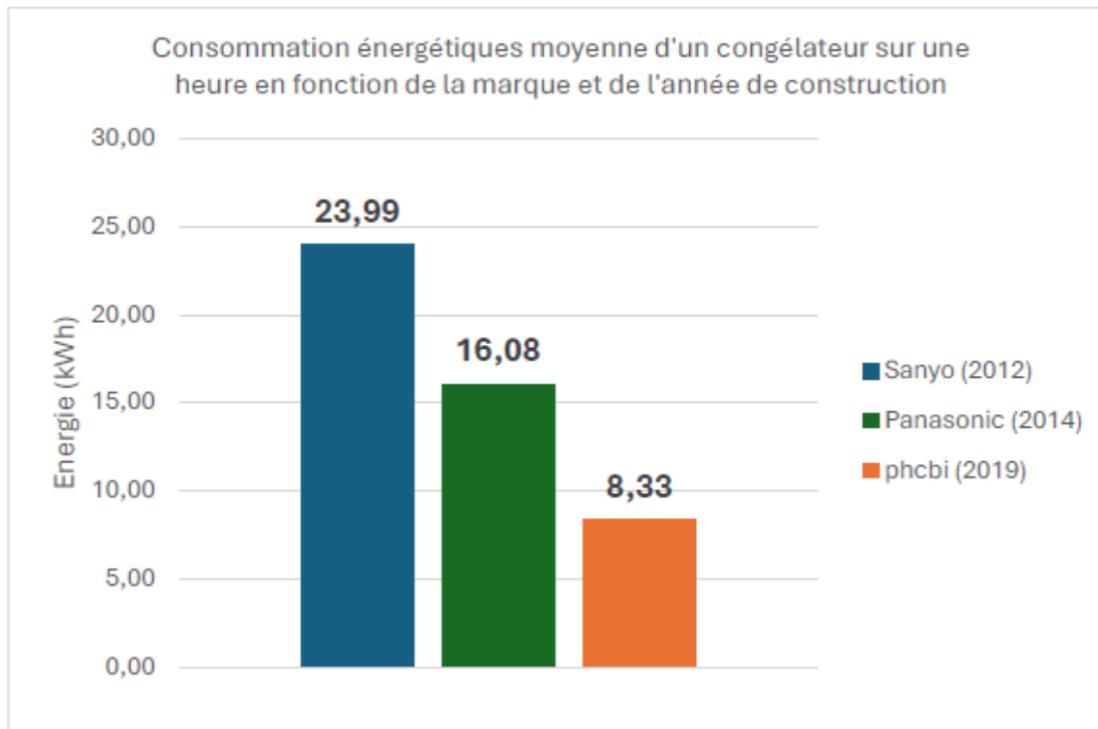


# Instrumentation des congélateurs -80°C

## ➤ Equipements concernés

- Sanyo \_ MDF-U53V \_ Année 2012.
- Panasonic \_ Vip Series MDF-U55V-PE \_ Année 2014.
- PHCBI \_ VIP Eco MDF - DU702VH – PE \_ Année 2019.

## ➤ Mesures et consommations observées



- Le congélateur Panasonic consomme 33,0 % de moins que le Sanyo.
- Le congélateur PHCBI consomme 65,3 % de moins que le Sanyo.
- Le congélateur PHCBI consomme 48,2 % de moins que le Panasonic.

## ➤ Axes d'améliorations

### Choix du matériel :

- **Renouvellement des congélateurs** : Comme indiqué dans le tableau et mesuré durant la phase 2, la marque et l'ancienneté du congélateur a un impact énorme sur la consommation. Nous préconisons de favoriser l'achat de congélateur phcbi
- **Congélateur avec unité extérieure** : système équipé d'un condenseur en partie extérieure, permettant de réduire la chaleur dégagée dans le local.
- **Critère énergétique lors de l'achat** : actuellement le critère énergétique ne rentre pas en compte dans le choix des équipements, l'intégrer dans un système comparatif permettrait de choisir les équipements les plus performants.

### Amélioration énergétique

- **Réduction des températures** : si cela ne met pas en péril les échantillons, il peut être envisagé de réduire la température [-70°C ; -79°C] ?
- **Mutualisation des congélateurs** : Réduire le nombre de congélateurs de secours en mutualisant les secours pour plusieurs services.

### Bonnes pratiques

- **Minimisation des ouvertures** : Limitez la fréquence et la durée des ouvertures pour réduire l'entrée d'air chaud et éviter un surcroît de travail du compresseur.
- **Dégivrer les congélateurs** : il est préférable de les dégivrer car le givre peut endommager les congélateurs notamment le compresseur, ce qui peut diminuer leurs durées de vie.

### Maintenance et entretien

- **Nettoyage régulier** : Nettoyez les joints de porte pour garantir une bonne étanchéité. Les remplacer s'ils sont endommagés ou usés.
- **Dépoussiérer régulièrement** (une fois par trimestre) l'échangeur à l'arrière des appareils.
- **Nettoyage / remplacement des filtres** : Nettoyage régulier des filtres permettant de réduire l'encrassement et la perte d'efficacité du congélateur.

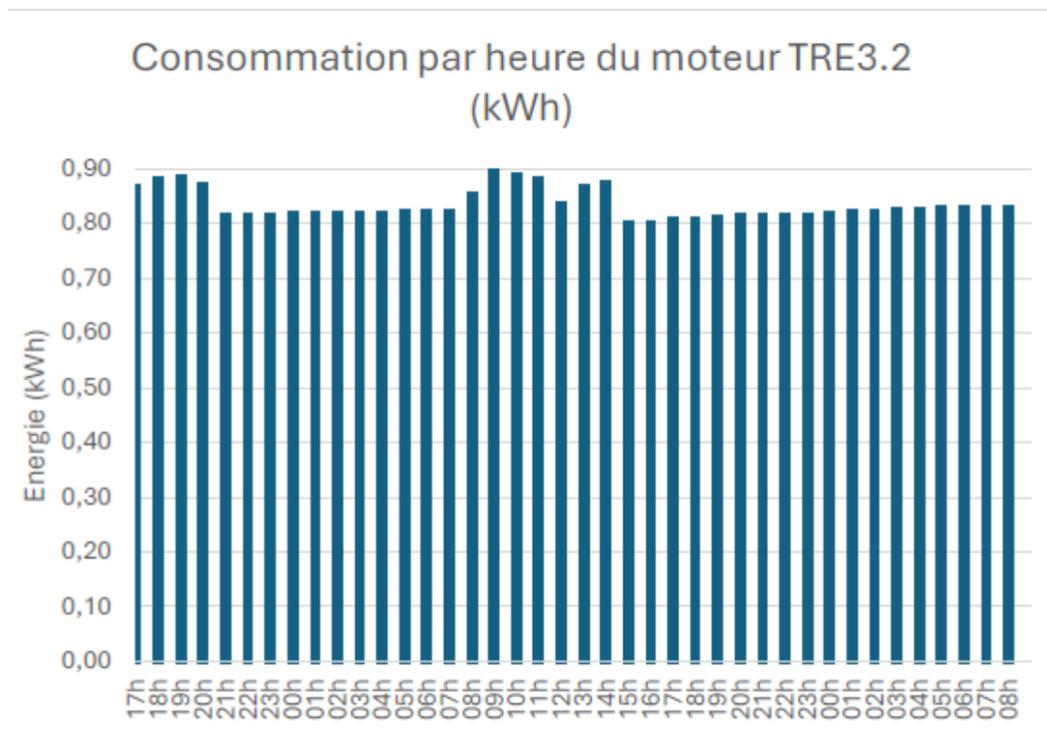
⇒ **Age et modèle des équipements influencent les consommations énergétiques**

# Instrumentation des sorbonnes

## ➤ Equipement concerné

- Mesurer la consommation électrique d'un moteur (moteur TRE3.2) desservant les sorbonnes du 3<sup>ème</sup> étage, côté Loire.
- Débit mini et maxi par sorbonne : 210 / 640 m<sup>3</sup>/h.
- Débit maxi total avec 12 sorbonnes : 2 520 / 7 440 m<sup>3</sup>/h.

## ➤ Mesures et consommations observées



- La consommation électrique globale sur la journée de mardi est de 19,84kWh.
- Sur une journée, la consommation électrique varie très peu. Au maximum, nous observons un écart de 12,0% de consommation électrique entre l'heure la plus énergivore et l'heure la moins énergivore.

## ➤ Axes d'améliorations

### Remplacement progressif du matériel

- **Remplacer les moteurs en fin de vie** par des moteurs à haut rendement (IE4 voire IE5).
- **Système de débit variable** : Installez des régulateurs de débit d'air variable pour ajuster automatiquement le débit en fonction de l'ouverture de l'écran. Réduction de 30-50 % de la consommation d'énergie comparé à un système à débit constant.

### Maintenance et entretien

- **Nettoyage régulier des filtres** : Les filtres obstrués augmentent la consommation énergétique en forçant le ventilateur à compenser. Il est essentiel de les nettoyer ou remplacez selon les recommandations du fabricant (généralement tous les 3 à 6 mois).
- **Contrôle des joints** : Assurez-vous que les joints des fenêtres mobiles (écrans) sont en bon état pour éviter les fuites d'air.

### Bonnes pratiques

- **Former les personnels** à une utilisation efficace des sorbonnes, en fermant les vitres lorsque les sorbonnes ne sont pas utilisées.
- **Encourager l'utilisation partagée** des sorbonnes pour éviter leur fonctionnement simultané et excessif.
- **Éteignez ou réduisez le débit des sorbonnes** pendant les périodes d'inactivité (nuit, week-ends, etc.).

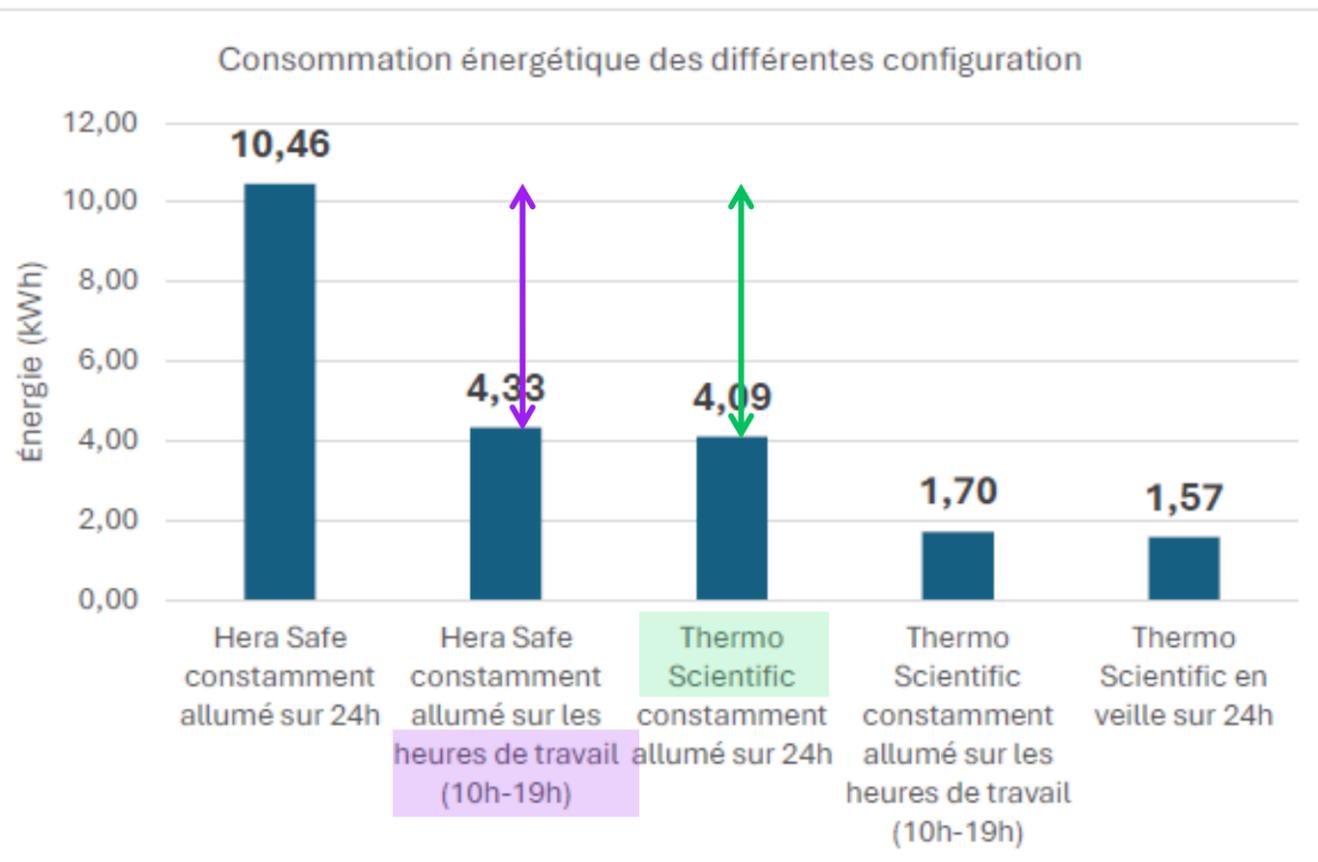
⇒ **Temps de fonctionnement et le nombre d'équipements influencent les consommations énergétiques**

# Instrumentation des PSM

## ➤ Equipements concernés

- Hera Safe \_ HS12 1/PE AC \_ Année 2003-2004
- Thermo Scientific \_ ITX 1445 MSC Advantage 1.2 \_ Année 2009
- Thermo Scientific \_ MSC 1.2 1/PE AC \_ Année 2011
- Thermo Scientific \_ MSC Advantage 1.2 \_ Année 2018

## ➤ Mesures et consommations observées



## ➤ Axes d'améliorations

### Bonnes pratiques

- **Mettre en veille** les PSM voire éteindre les PSM entre chaque utilisation

### Entretien et maintenance

- **Nettoyage des filtres HEPA/ULPA** : Vérifiez, nettoyez et remplacez les filtres selon les recommandations du fabricant. Des filtres obstrués augmentent la consommation du ventilateur.
- **Entretien des ventilateurs** : Nettoyez régulièrement les ventilateurs pour éliminer les dépôts de poussière qui peuvent réduire leur efficacité.

### Remplacement progressif du matériel

- **Préférer les PSM Thermo Scientific** (récent) aux PSM Hera Safe (ancien). Comme le montre le graphique à gauche, la consommation est plus de 2 fois plus faible pour une utilisation similaire.

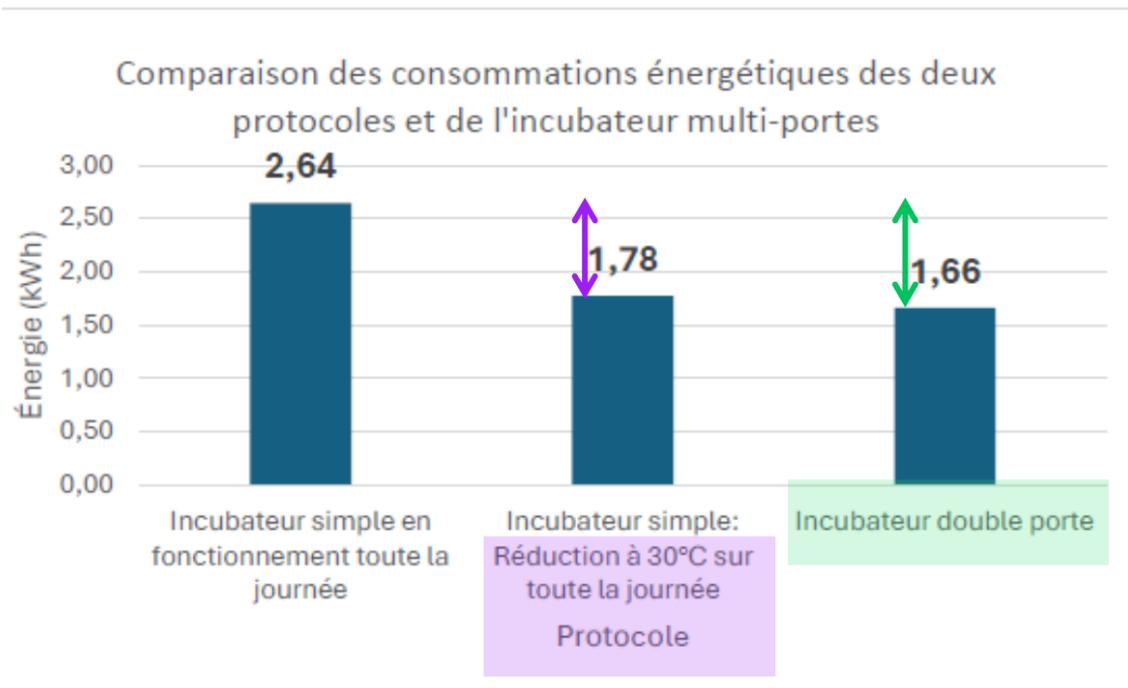
⇒ **Temps de fonctionnement et le modèle des équipements influencent les consommations énergétiques**

# Instrumentation des incubateurs

## ➤ Equipements concernés

- Incubateur « classique » : PHCBI \_ MCO-170AIC-PE \_ Année 2020 ; volume : 165L
- Incubateur multi-portes : Panasonic \_ MCO-19MUV-PE \_ Année 2013 ; volume : 161L

## ➤ Mesures et consommations observées



## ➤ Axes d'améliorations

### Bonnes pratiques

- **Utiliser l'incubateur double porte** plutôt que l'incubateur simple. Comme nous avons pu le mesurer, les consommations de l'incubateur double porte sont plus faibles que l'incubateur simple.
- **Limiter le nombre et le temps d'ouverture** des portes des deux incubateurs
- Pour double porte : **répartissez les échantillons** de manière à utiliser les compartiments les plus accessibles pour les manipulations fréquentes.

### Optimisation de la température

- **Réduire la température des incubateurs à 30°C** lorsqu'ils ne sont pas utilisés (ou les éteindre).

⇒ **Le type et l'utilisation des équipements influencent les consommations énergétiques**

# Résultats des phases 1 & 2

- Les consommations des équipements brutes des laboratoires représentent
  - 20% de la consommation électrique du site
  - soit 14% de la consommation énergétique globale

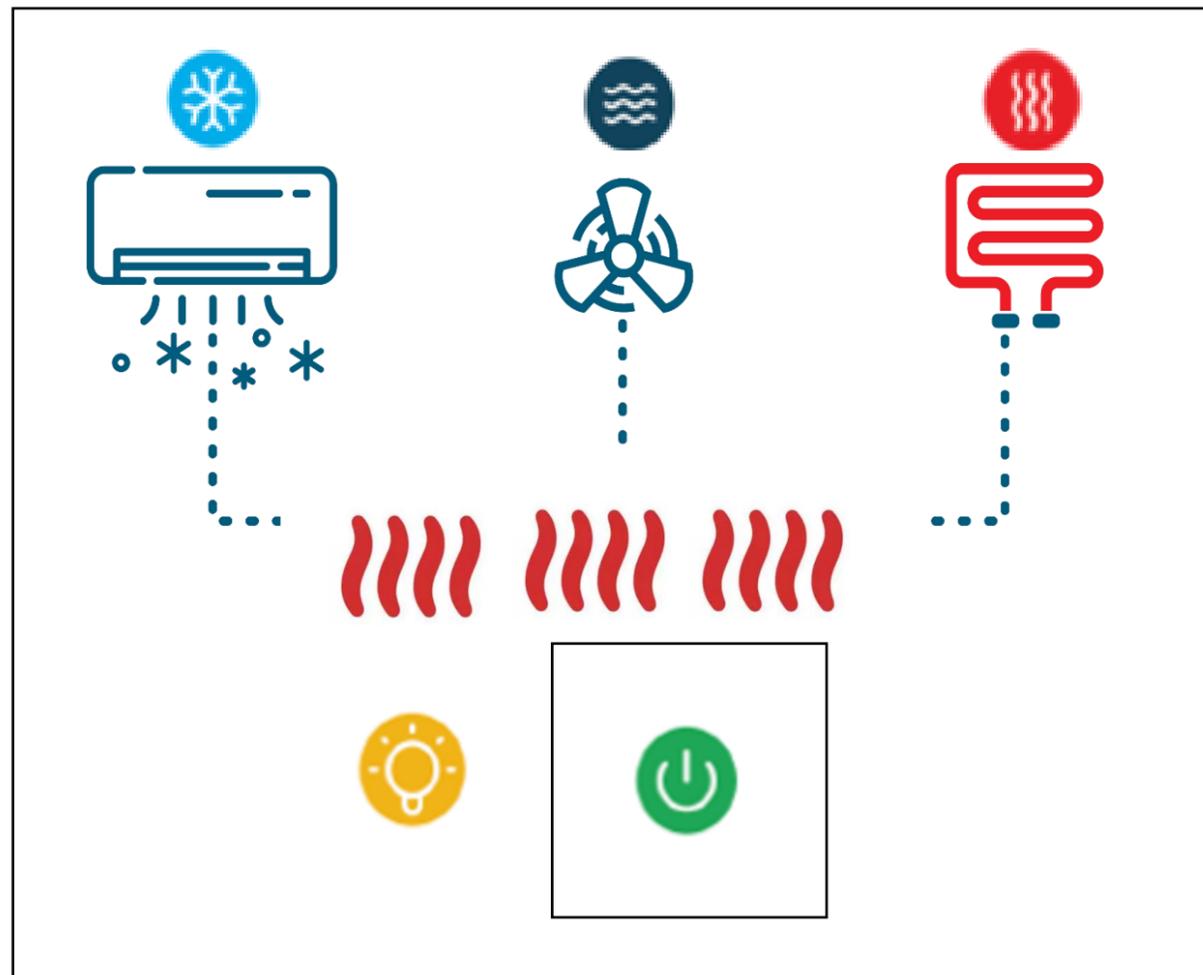
Type d'installation scientifique	Nombre d'équipements	Consommation par heure d'utilisation [kWh]	Nombre de cycles ou nombre d'utilisations par an	Consommation totale par année [kWh]	Part de conso vis-à-vis des consommations du process [%]	Utilisation continu / par intermittence
Congélateur -80°C (année 2012)	17	23,99	365j/an	148 858	25,70%	Continu
Incubateur	79	2,64	365j/an	76 124	13,14%	Continu
Congélateur -80°C (année NC)	8	16,08	365j/an	46 954	8,11%	Continu
Autoclave	3	16,7	780 cycles par an	39 078	6,75%	Intermittence
Congélateur -20°C	60	1,65	365j/an	36 135	6,24%	Continu
Congélateur -80°C (année 2014)	6	16,08	365j/an	35 215	6,08%	Continu
PSM	78	1,7	260j/an	34 476	5,95%	Continu



- Cette mesure n'inclue que la consommation électrique pure, sans intégrer les **interactions existantes avec les systèmes CVC (Chauffage, Ventilation, Climatisation) des laboratoires**
- NECESSITE d'avoir une vision globale sur le bâtiment et d'intégrer les **consommations induites**

# Résultats des phases 1 & 2

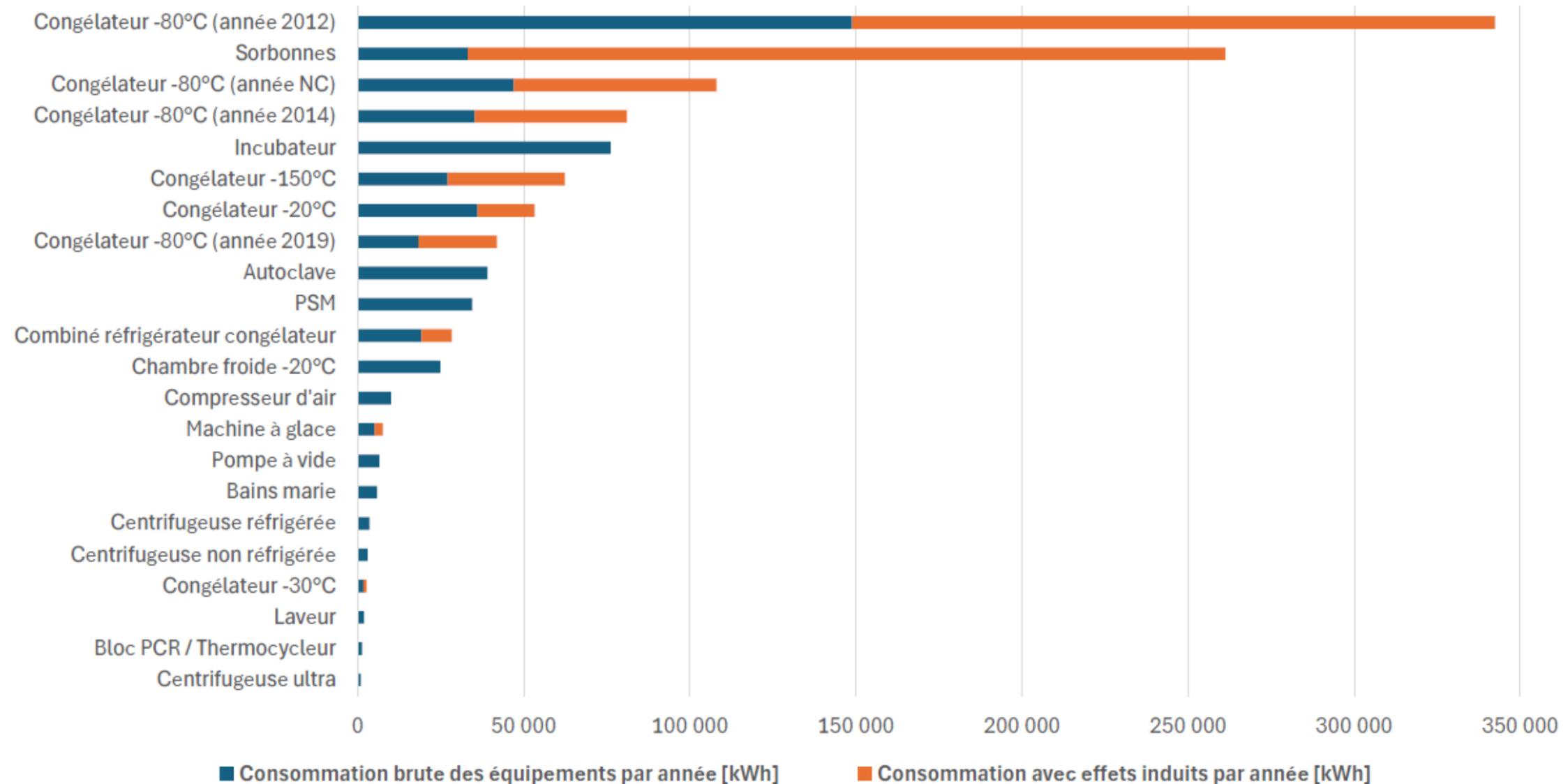
- On entend par **consommations induites** les consommations d'électricité de et chauffage nécessaires pour assurer les **conditions de santé et de sécurité dans les locaux**.



- Nombreuses interactions entre une multitude de systèmes

# Résultats des phases 1 & 2

## Impact des effets induits sur la consommation des équipements



- Complexité d'estimer les consommations induites par les équipements brutes
- Changement du périmètre de l'étude pour l'étendre à toutes les consommations énergétiques en lien avec **l'activité de recherche**

# Modélisation de la consommation énergétique dans les locaux dédiés à la recherche

- Objectif: **déterminer l'impact énergétique global sur le bâtiment**

- Méthode :

- Utilisation du logiciel de Simulation Thermique dynamique (Pléiades Comfie)
- Modélisation **d'une pièce théorique utilisée selon différentes typologies**
  - Scénarios d'occupation des pièces basés sur les échanges avec les programmistes de NU (projet IRS 2020)
  - Scénarios et hypothèses de fonctionnement des locaux issus des concertations avec les exploitants et les usagers et des phases 1 & 2
- 8 typologies de locaux étudiés
- Etude des consommations énergétiques par grands postes de consommation à **l'échelle d'un local type**



-  Chauffage
-  Refroidissement
-  Ventilation
-  Process
-  Eclairage

# 1- Bureau tertiaire non climatisé

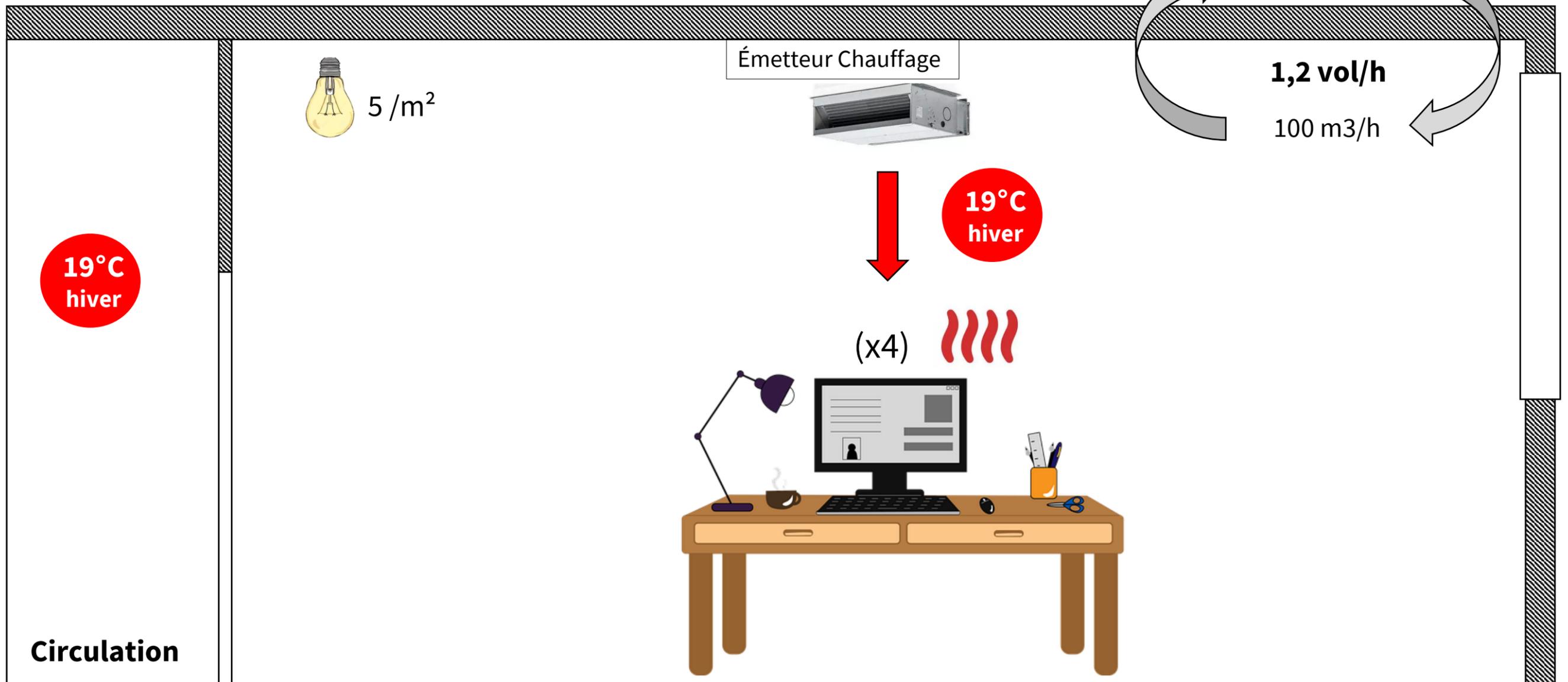
Standard Nantes Université \_ Absent IRSUN

30 m<sup>2</sup> - HSP 2,75 m

82,5 m<sup>3</sup>



Occupation 10h/j - 5j/7

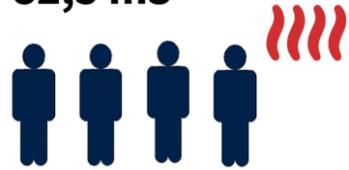


# 2- Bureau tertiaire climatisé

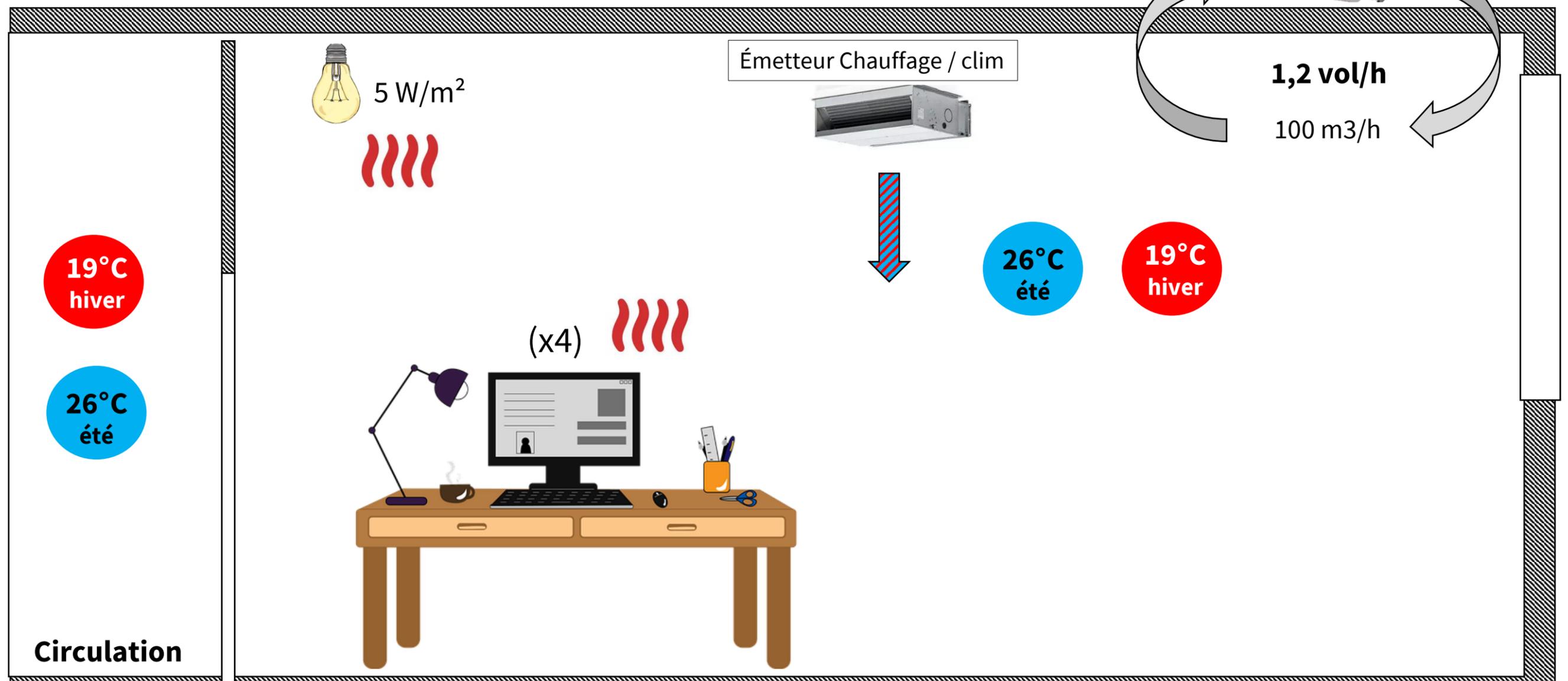
IRSUN: Bureau administratif, salle de réunion

30 m<sup>2</sup> - HSP 2,75 m

82,5 m<sup>3</sup>



Occupation 10h/j - 5j/7



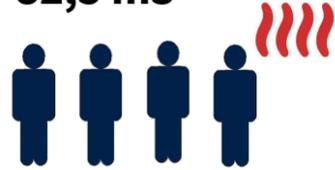
76,3 kWh/m<sup>2</sup>/an

# 3- Laboratoire L1 – Non équipé

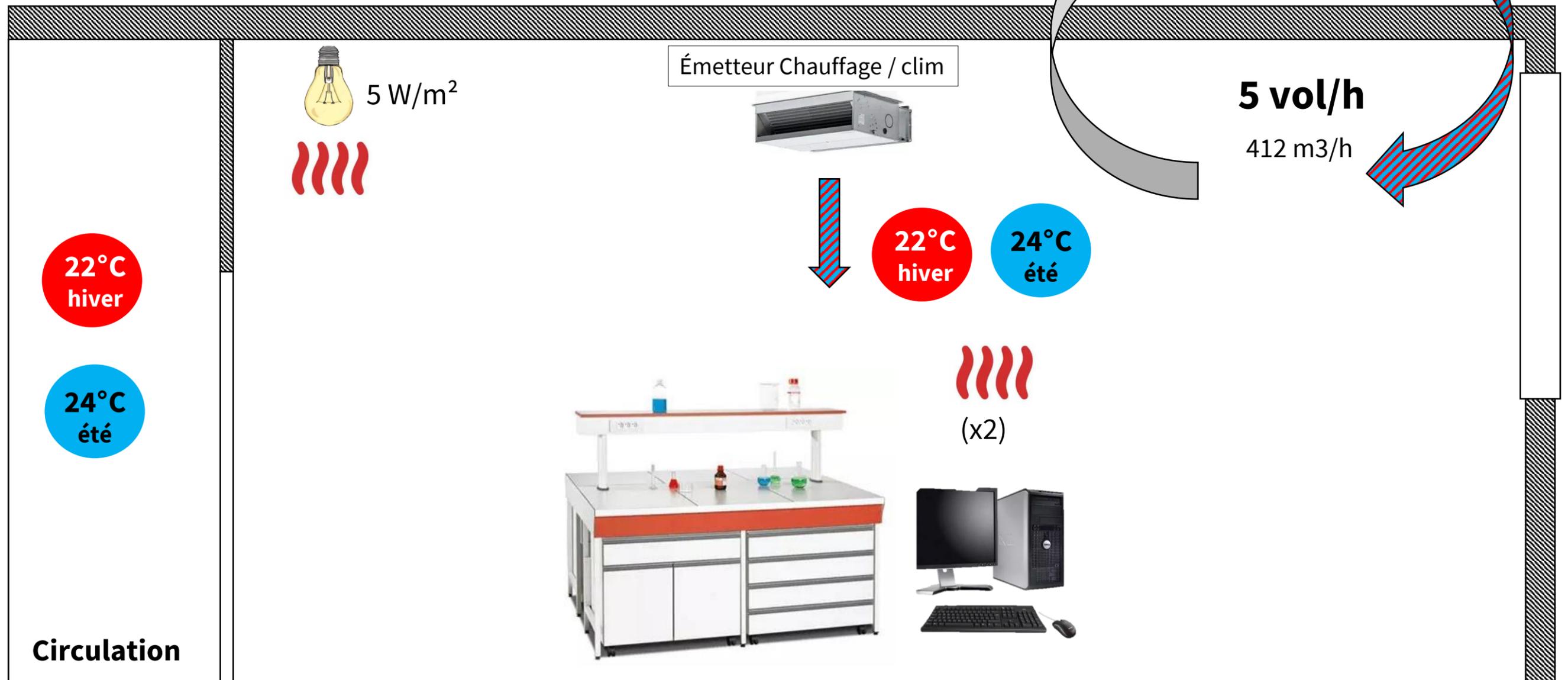
Exemple IRSUN: cas de bureaux dans module IRSUN

30 m<sup>2</sup> - HSP 2,75 m

82,5 m<sup>3</sup>



Occupation 10h/j - 5j/7



# 3- Laboratoire L1 – Non équipé

Exemple IRSUN: cas de bureaux dans module IRSUN

30 m<sup>2</sup> - HSP 2,75 m

82,5 m<sup>3</sup>



Occupation 10h/j - 5j/7



Extérieur

Émetteur Chauffage / clim



ventilation



5 vol/h

412 m<sup>3</sup>/h

**Renouvellement à 5 vol/h:**

⇒ Air de la pièce **entièrement renouvelé toutes les 10 minutes** avec de l'air extérieur

⇒ Le volume d'air est **chauffé/refroidit** avant d'être insufflé

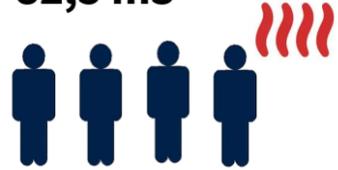
Circulation

# 4- Laboratoire L1 – Equipé

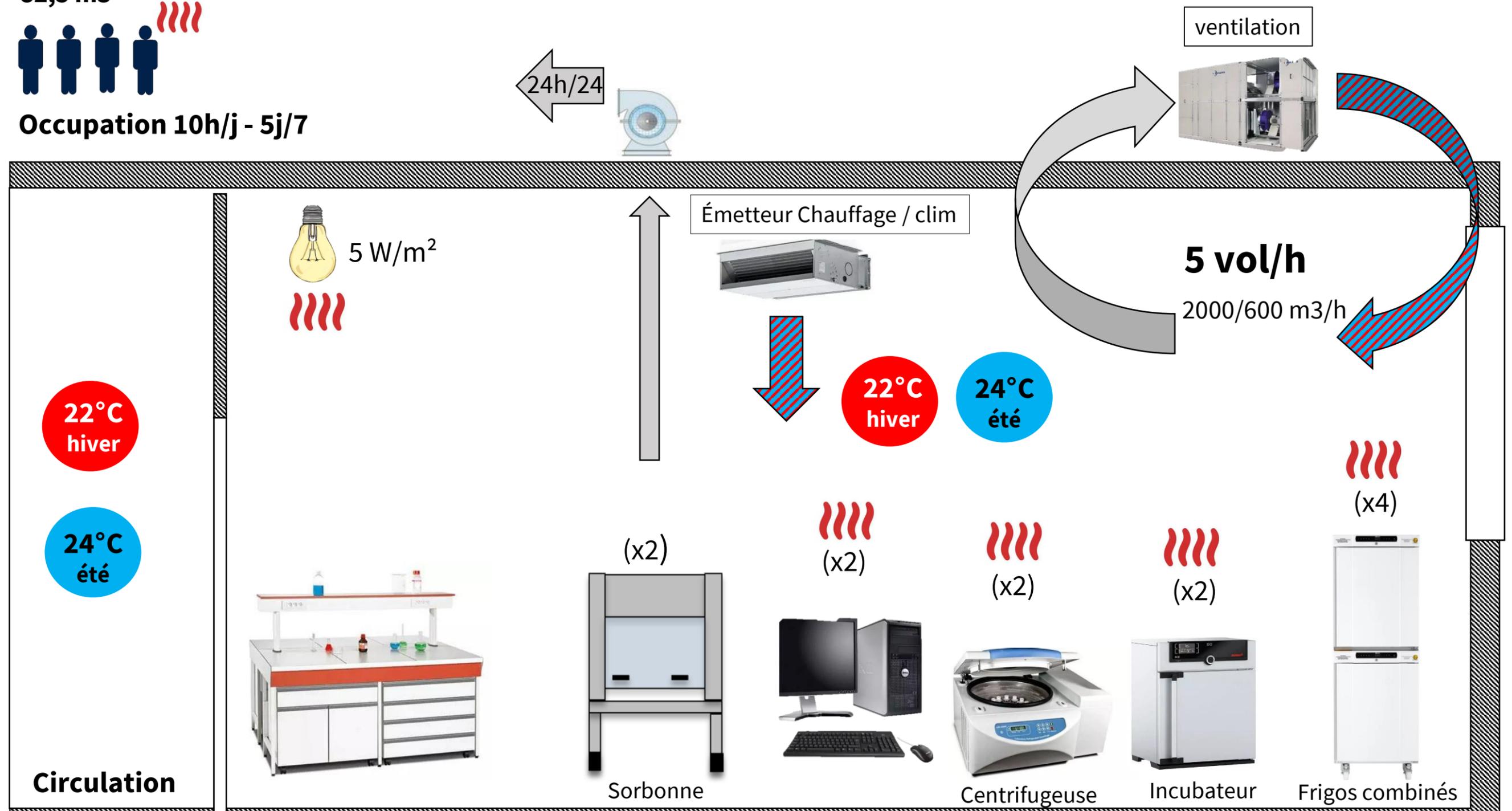
Exemple IRSUN: module expérimental avec sorbonne

30 m<sup>2</sup> - HSP 2,75 m

82,5 m<sup>3</sup>



Occupation 10h/j - 5j/7



# 6- Laboratoire spécialisé – Equipé - Sans sas

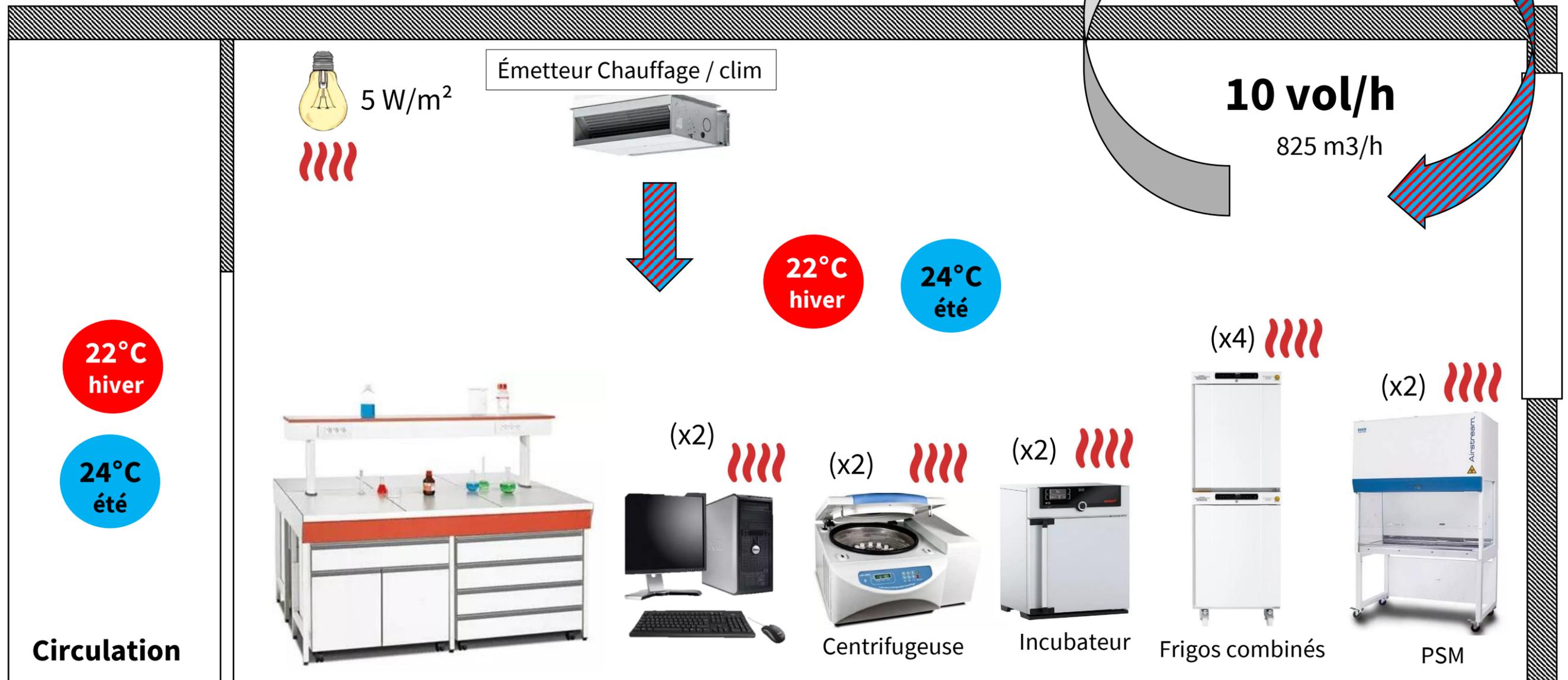
Exemples: IRSUN: absent sur IRSUN - IRS2020: laboratoire biologie cellulaire

30 m<sup>2</sup> - HSP 2,75 m

82,5 m<sup>3</sup>



Occupation 10h/j - 5j/7



# 6- Laboratoire spécialisé – Equipé - Sans sas

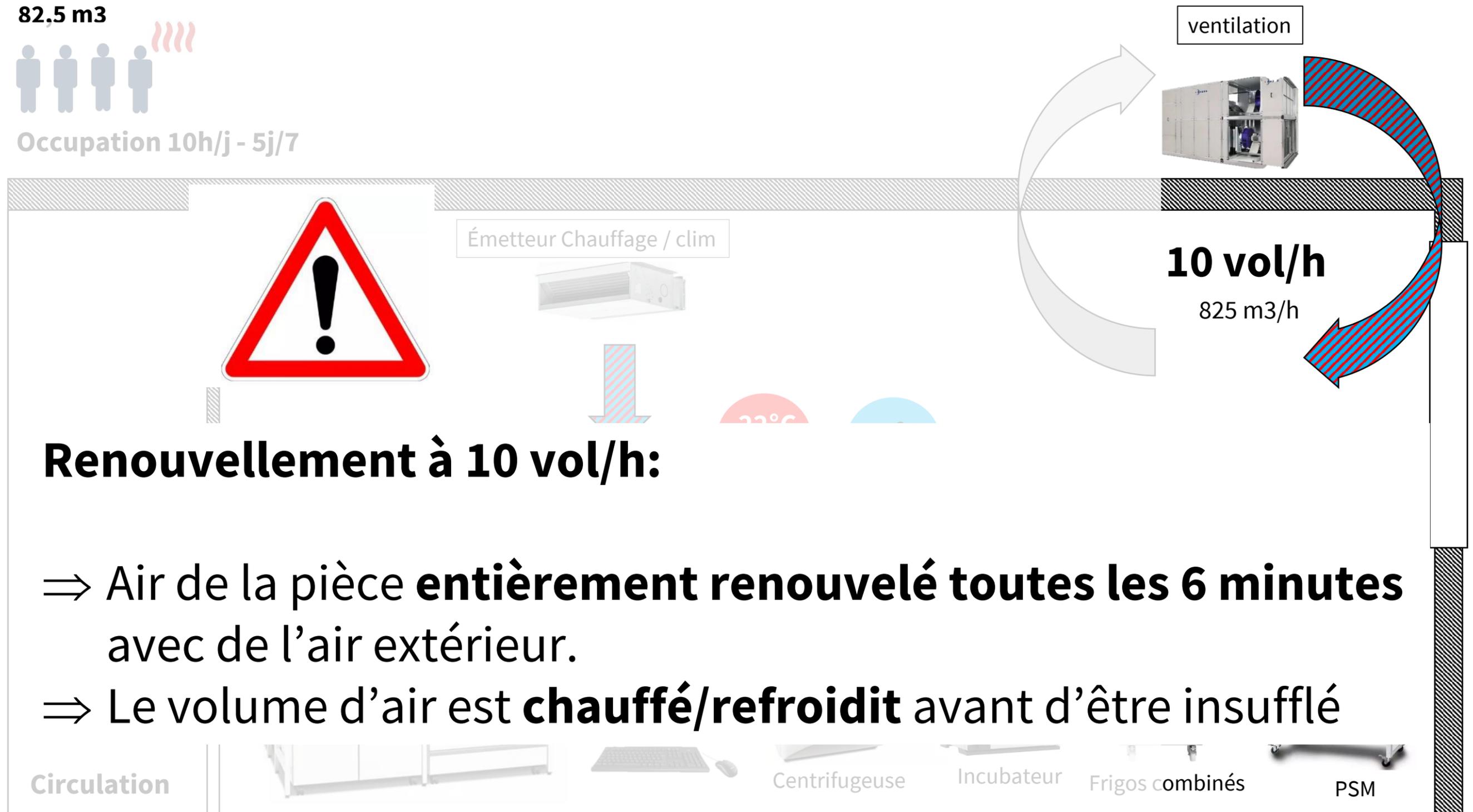
Exemples: IRSUN: absent sur IRSUN - IRS2020: laboratoire biologie cellulaire

30 m<sup>2</sup> - HSP 2,75 m

82,5 m<sup>3</sup>



Occupation 10h/j - 5j/7



## Renouvellement à 10 vol/h:

⇒ Air de la pièce **entièrement renouvelé toutes les 6 minutes** avec de l'air extérieur.

⇒ Le volume d'air est **chauffé/refroidit** avant d'être insufflé

# 7- Laboratoire spécialisé – Equipé – Avec Sas

Exemples: IRSUN: salle de culture - IRS2: L2 – IRS2020

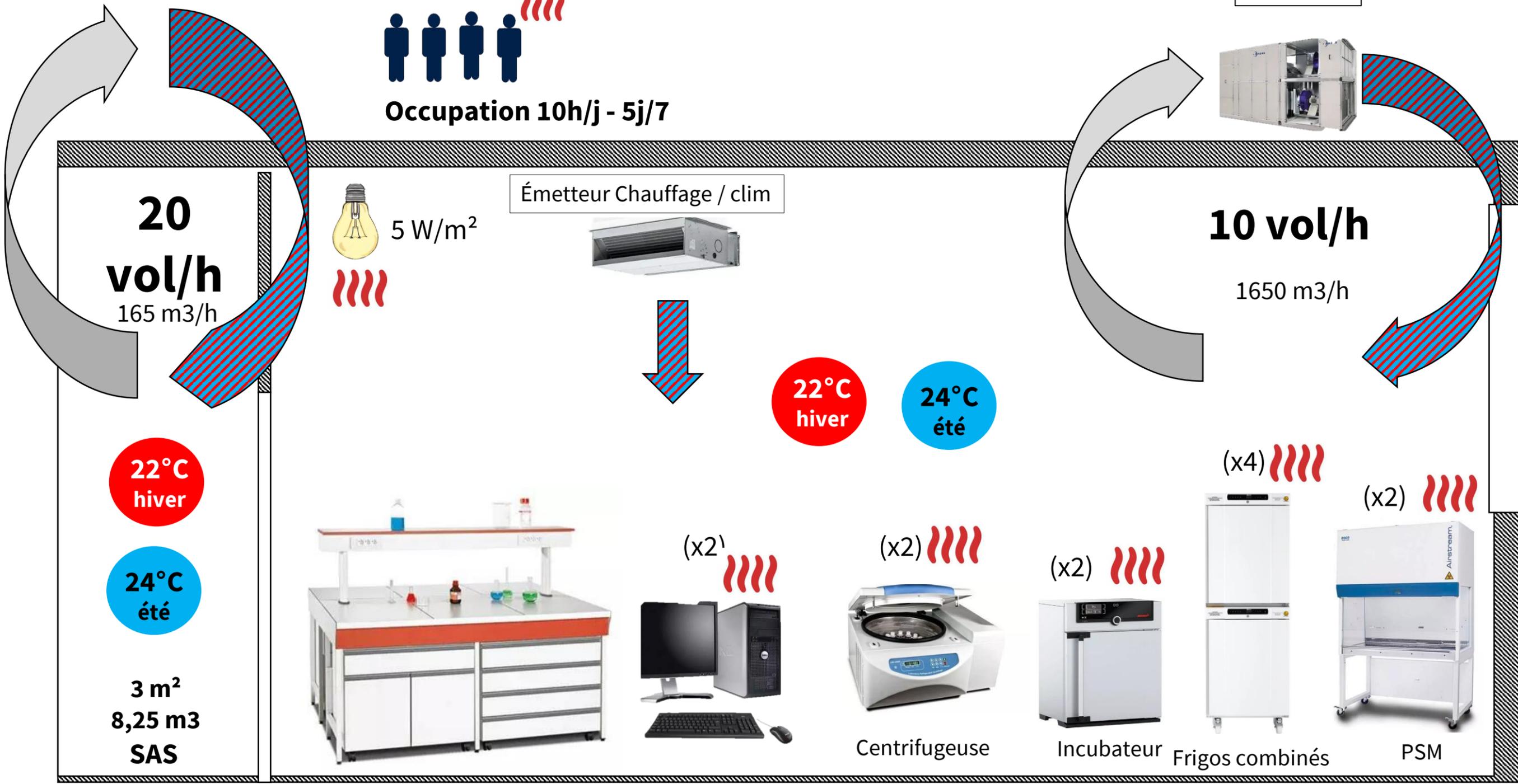
30 m<sup>2</sup> - HSP 2,75 m

82,5 m<sup>3</sup>



Occupation 10h/j - 5j/7

ventilation



20 vol/h  
165 m<sup>3</sup>/h

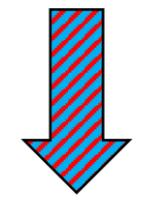
22°C  
hiver

24°C  
été

3 m<sup>2</sup>  
8,25 m<sup>3</sup>  
SAS

5 W/m<sup>2</sup>

Émetteur Chauffage / clim



22°C  
hiver

24°C  
été

(x2)



(x2)



Centrifugeuse

(x2)



Incubateur

(x4)



Frigos combinés

(x2)



PSM

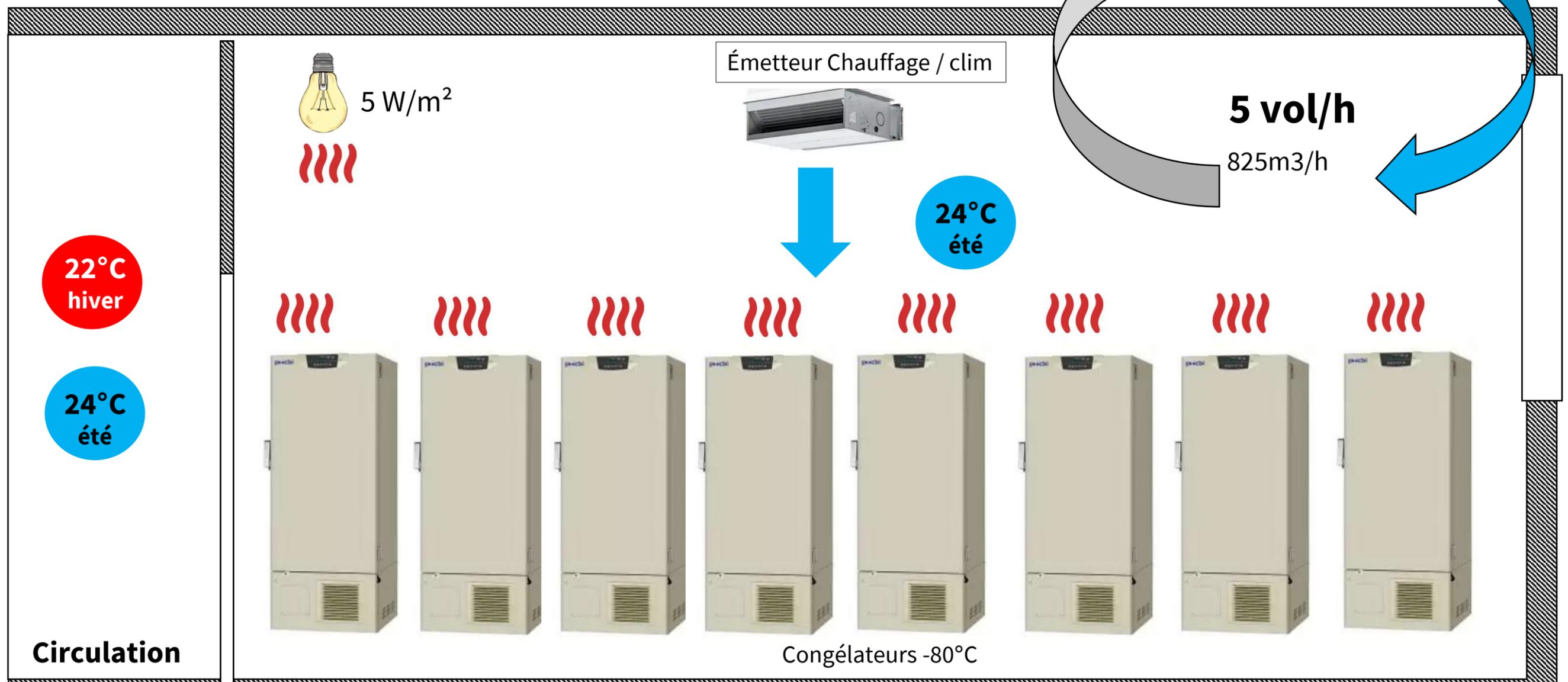
# 8- Local stockage -80°C

Salles dédiées IRSUN

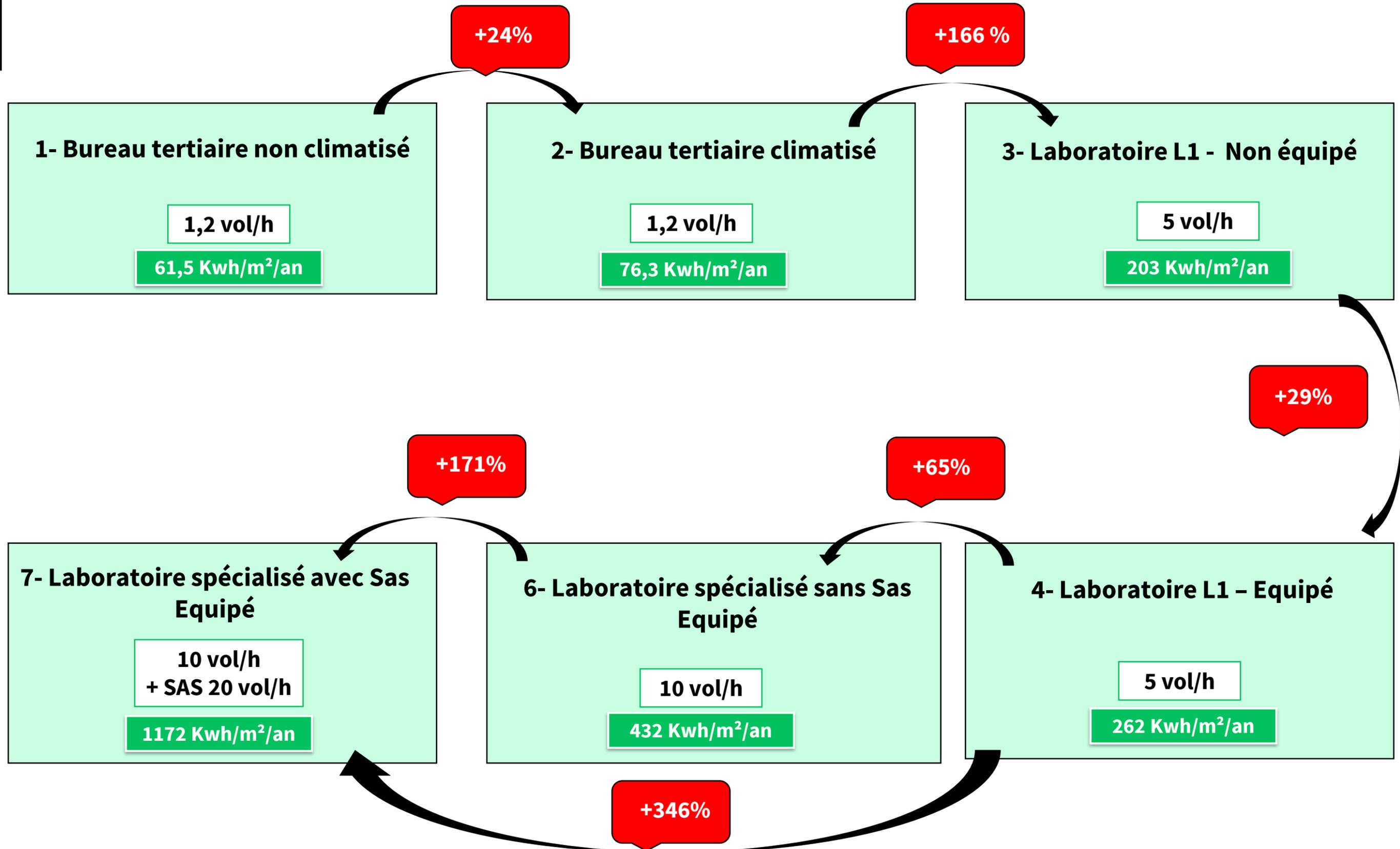
30 m<sup>2</sup> - HSP 2,75 m

82,5 m<sup>3</sup>

Occupation 10h/j - 5j/7

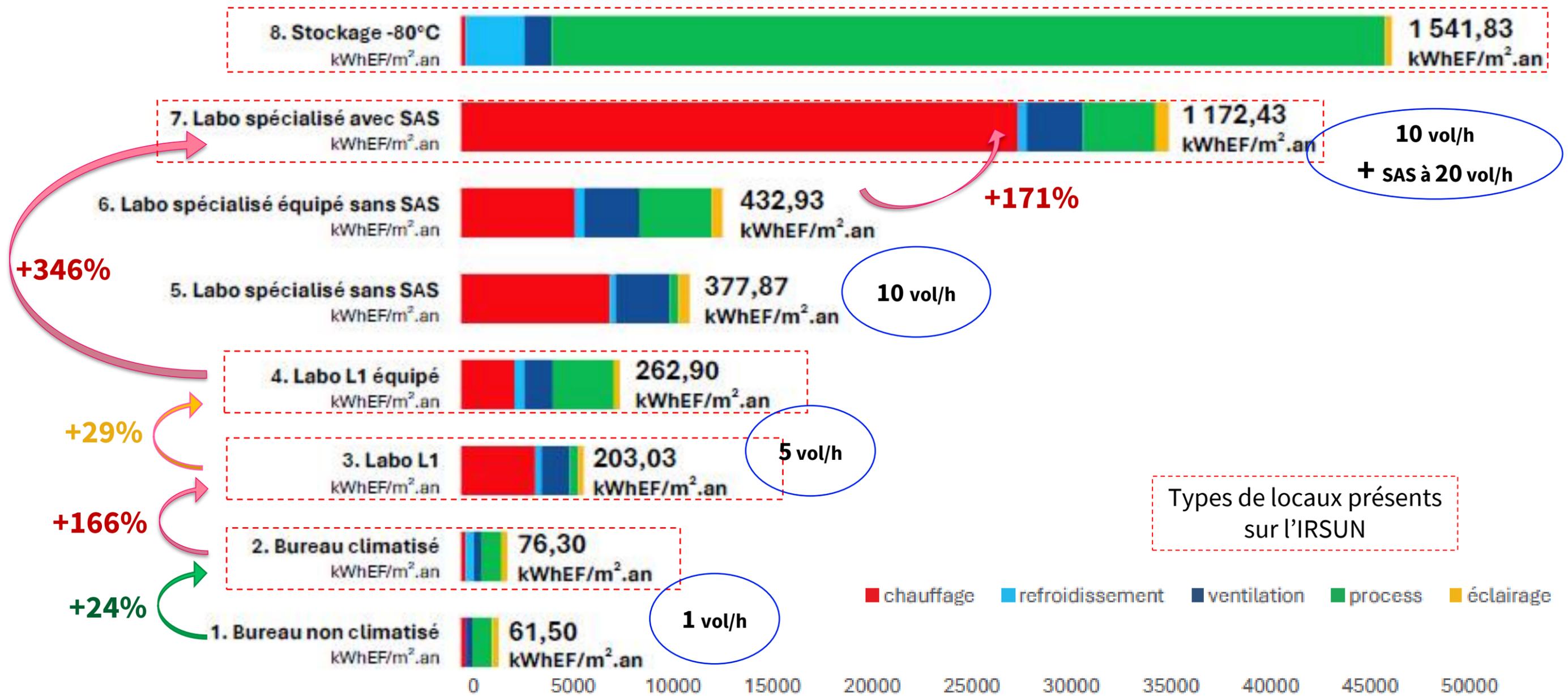


# Synthèse consommation énergétique des locaux témoins



# Consommations énergétiques des différents types de locaux

Répartition des consommations annuelles énergétiques selon les typologies de locaux



# Bilan : bonnes pratiques - conceptions

- **Réaliser l'activité dans le local adapté:**

- Activité de bureau dans un L1 : **+166%** de consommations énergétiques à l'année
  - » *Cas des modules de bureaux IRSUN*
- Activité type « L1 » dans un L2: **+346%** de consommations énergétiques à l'année
  - » *Salle de culture cellulaire*

- **Valider le dimensionnement et la mise en œuvre des débits dans les locaux :**

- Attention au déséquilibre aéraulique causé par l'ajout de systèmes:
  - » *Sorbonnes*
  - » *Armoires ventilées*

- **Quel degré d'action laisser aux usagers dans les températures des locaux?**

- Liberté des températures. *Exemple IRSUN : changement des thermostats en 2021*
- Consigne type 3+/-3°C. *Exemple: IRS2-NBT*
- Repérer les locaux avec des contraintes particulières. *Exemple: animaleries*

# Evaluation de l'impact des usagers

## Simulation d'actions sur les typologies de locaux

- Usages du bâti

-  1. Augmentation de la consigne de chauffage de 1 °C
-  2. Diminution de la température de climatisation de 1°C
-  3. Laisser l'éclairage en fonctionnement permanent
-  4. Laisser les PC en fonctionnement permanent

- Usages des équipements de laboratoire

- 
  5. Occupation d'un PSM en continu
  6. Utilisation des sorbonnes 4h/j
  7. Utilisation des sorbonnes 24h/j
  8. *Arrêt des sorbonnes en inoccupation*
  9. Mise en place de couvercles sur les bains marie
  10. Laisser les portes ouvertes 4 minutes des -80°C

- Réduction du nombre d'équipements

- 
  11. *Réduction du nombre de sorbonnes de 20%*
  12. Réduction du nombre de congélateurs de 12%
  13. Remplacement des -80°C par des -20°C
  14. Renouvellement des -80°C pour des équipements neufs

# Bilan: Utilisation raisonnée des locaux

## ⇒ Distinguer les notions de « confort » et de « besoin expérimental »

- Augmenter la température de chauffage de 1°C par rapport à la consigne de 20°C
  - ⇒ **+9%** de consommations de chauffage annuelles pour un L1
  - ⇒ **+4%** de consommations de chauffage annuelles pour un L2
- Diminuer la température de climatisation de 1°C par rapport à la consigne de 24°C
  - ⇒ **+20% à 30%** de consommations de climatisation pour un L1
  - ⇒ **+60%** de consommations de climatisation pour un L2

## ⇒ Campagne à mener sur les températures dans TOUS les locaux

## ⇒ Fermeture des portes pour ne pas augmenter les volumes d'air à traiter

- Portes ouvertes entraînent un déséquilibre aéraulique non maîtrisé et augmentation des débits ventilés

# Bilan: Utiliser les équipements au « juste besoin »

## ⇒ **Eteindre ou mettre en veille les équipements dont on n'a pas besoin**

- **PSM** (fonctionnement base: 2x3h/J)
  - ⇒ 10h par jour (au lieu de 6) : **+6%** des consommations **de climatisations**
- **Sorbonnes** (fonctionnement base: GH: 1h/j \_ GB: 23h/j)
  - ⇒ Grille haute 4h/J: **+6%** de consommations **énergétiques annuelles**
  - ⇒ Grille haute 24h/J: **+50%** de consommations **énergétiques annuelles**
- **Equipements courants**
  - ⇒ Laisser les **ordinateurs** allumés en permanence:
    - ⇒ **+2%** de consommations énergétiques annuelles **pour un laboratoire**
    - ⇒ **+40%** de consommations énergétiques annuelles **pour un bureau**
  - ⇒ Laisser l'**éclairage** allumé en permanence :
    - ⇒ **+4%** de consommations énergétiques annuelles **pour un laboratoire**
    - ⇒ **+20%** de consommations énergétiques annuelles **pour un bureau**

# Pistes d'actions : « Freezer challenge »

## ○ **Rangement des congélateurs**

⇒ Jeter les vieux échantillons

» Réduction de 12% le nombre de congélateurs (= enlever 1 congélateur par salle) = **-20%** de consommations énergétiques annuelles

⇒ Optimiser le rangement / création fiche inventaire

» Porte ouverte de -80°C pendant 4min/J = +20% de consommations énergétiques annuelles

⇒ Stocker les échantillons dans le niveau de température adapté

» Remplacement des -80°C par des -20°C : -80% de consommations énergétiques annuelles

## ○ **Utiliser les « vieux » congélateurs en sauvegarde (débranchés)**

⇒ Equipements récents (PHCBI 2019) = **- 30% de consommations annuelles** de moins que anciens modèles (Sanyo 2012)

## ○ **Intégrer la performance énergétique lors du renouvellement d'équipement**

⇒ Renouvellement des -80°C : **-39% de consommations énergétiques annuelles**

# Plan d'action à la DPIL

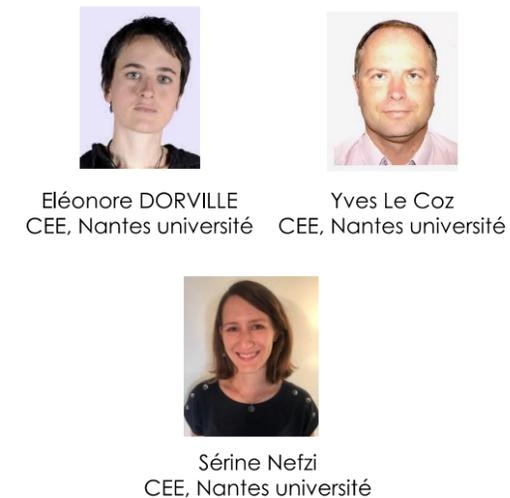
- **Création de supports de communications avec des fiches**
  - Bonnes pratiques Conception
  - Bonnes pratiques Utilisation
- **Concertations usagers / exploitants**
  - Définir les températures critiques en laboratoire
  - Ajustement des températures de consigne dans les locaux
    - ⇒ **Mise en pratique : Sauvegarde du groupe froid IRS2**
- **Création d'un groupe de travail : Conception / Maintenance / Sécurité et Prévention**
  - Définir une sémantique commune
  - Clarifier les normes de dimensionnement associées
  - Uniformiser les locaux de recherche
- **Audit des réglages du bâtiment**
  - Vérification des paramétrages de la régulation
  - Vérification des débits ventilés ( soufflage et reprise)

# La suite

Résultats et rapport écrit communicables par la DPIL et RESEED

- **Création de fiches de communications pour aider les unités à mettre les bonnes pratiques en place dans leur laboratoire**
- **Second séminaire à l'automne 2025 pour proposer plan d'action**
- **Mise en place de challenge?**

**RESEED** » » Groupe de Travail  
REcherche SciEntifiquE Durable



**Volontaires pour cette démarche,  
propositions...  
=> contactez nous**



IN  
U



SFR  
Bonamy

RESEED »»»