

Etat des lieux du Schéma Directeur Energie

Réunion du 19/09/2023

INTRODUCTION / SOMMAIRE



- La démarche du Schéma Directeur Energie (SDE) et les obligations réglementaires de l'Université
- Etat des lieux du patrimoine immobilier et de sa performance
- Les leviers d'actions vers la performance énergétique

La démarche du Schéma Directeur Energie (SDE) et les obligations réglementaires de l'Université

LA DEMARCHE DU SDE

Le Schéma Directeur Energie en Bref



Son périmètre :

- Le périmètre employeur 2021 (ou RTE SR 2021)

Les objectifs d'un SDE :

- Avoir une vision claire de la performance du patrimoine
- Définir des objectifs énergétiques à atteindre
- Définir les leviers d'actions à activer pour les atteindre
- Prioriser les leviers d'actions entre eux

LA DEMARCHE DU SDE

Tous concernés par la démarche



Un prochain SPSI s'appuyant notamment sur le SDE :

- Intégration de l'état des lieux et des orientations du SDE
- Intégration de la performance énergétique dans les opérations immobilière programmées au titre du SPSI

Un SDE impactant la DAPI et les composantes :

- Intégration d'actions d'amélioration énergétique touchant l'immobilier et l'exploitation-maintenance
- Intégration d'actions de sobriété énergétique sur les usages

DE NOUVELLES OBLIGATIONS REGLEMENTAIRES

Le Décret Tertiaire ... Un besoin de projection sur le long terme



LES PERSONNES PHYSIQUES OU MORALES SONT ASSUJETTIES

Les **propriétaires
occupants ou non
occupants**

Les **preneurs à bail**
(locataires)



LES BATIMENTS CONCERNÉS

Le décret tertiaire s'applique à tous les bâtiments, à usage tertiaire public ou privé, marchands ou non, neufs ou existants.

Les **bâtiments tertiaires** d'une **surface de plancher (SdP)**

$\geq 1\,000\text{ m}^2$

Les **locaux tertiaires** situés dans un **bâtiment mixte** dont la **surface SdP cumulée d'usage tertiaire** est

$\geq 1\,000\text{ m}^2$

Les **ensembles de bâtiments** situés sur une **même unité foncière ou site** qui héberge des **activités tertiaires** sur une **surface SdP cumulée**

$\geq 1\,000\text{ m}^2$

DE NOUVELLES OBLIGATIONS REGLEMENTAIRES

Le Décret Tertiaire ... Un besoin de projection sur le long terme



L'OBJECTIF RELATIF

Objectif de **réduction des consommations énergétiques surfaciques par rapport à une année de référence** située entre 2010 et 2021*

- 40 %

en 2030

- 50 %

en 2040

- 60 %

en 2050

L'OBJECTIF ABSOLU

Objectif de **consommation énergétique surfacique** défini selon :

Propre à chaque activité tertiaire

Adapté selon l'intensité d'usage
(densité, intensité)

Défini par arrêté
à chaque échéance décennale

** A l'exclusion de l'année 2020 considérée comme non représentative*

DE NOUVELLES OBLIGATIONS REGLEMENTAIRES

Le plan de sobriété énergétique de l'Etat



- Une conséquence de l'engagement de l'Etat pour des services publics écoresponsables et du contexte de tension énergétique
- Les différents textes :
 - Circulaire du 25 février 2020 : Publication des 20 engagements de l'Etat pour des services publics écoresponsables
 - Circulaire du 25 juillet 2022 : Instructions de mise en œuvre des engagements pour des services publics écoresponsable
 - Circulaire du 24 septembre 2022 : Déclinaison du plan de sobriété énergétique au sein des opérateurs d'enseignement supérieur, de recherche et du réseau des œuvres conformément au plan climat

DE NOUVELLES OBLIGATIONS REGLEMENTAIRES

Le plan de sobriété énergétique de l'Etat



Le plan de sobriété énergétique pour l'Université a été publié en janvier 2023. Il aborde les sujets suivants :

- Les transports
- La recherche
- La formation et la sensibilisation de tous aux enjeux de transition écologique et de développement soutenable
- Les leviers d'actions en vue de l'atteinte de l'objectif de réduction de la consommation énergétique
 1. Diminuer l'impact des achats
 2. Diminuer l'impact des déplacements
 3. Diminuer la consommation d'énergie des campus
 4. Diminuer l'impact de l'alimentation

LA DEMARCHE DU SDE

Ce qui a déjà été fait



- ✓ Fiabilisation des consommations énergétiques du patrimoine et par bâtiment
- ✓ Déclaration du patrimoine et de ses consommations sur la plateforme OPERAT pour respecter le Décret Tertiaire
- ✓ Etat des lieux de la performance du patrimoine et des équipements
- ✓ Audit des chaufferies et du réseau de chaleur du campus Plateau-Vallée

LA DEMARCHE DU SDE

Les prochaines étapes sur 2024



- Définir les leviers d'actions de l'université sur son patrimoine (bâti, équipements, usages, etc.)
- Formaliser un Schéma Directeur Energie
- Intégrer les conclusions du SDE dans le futur SPSI

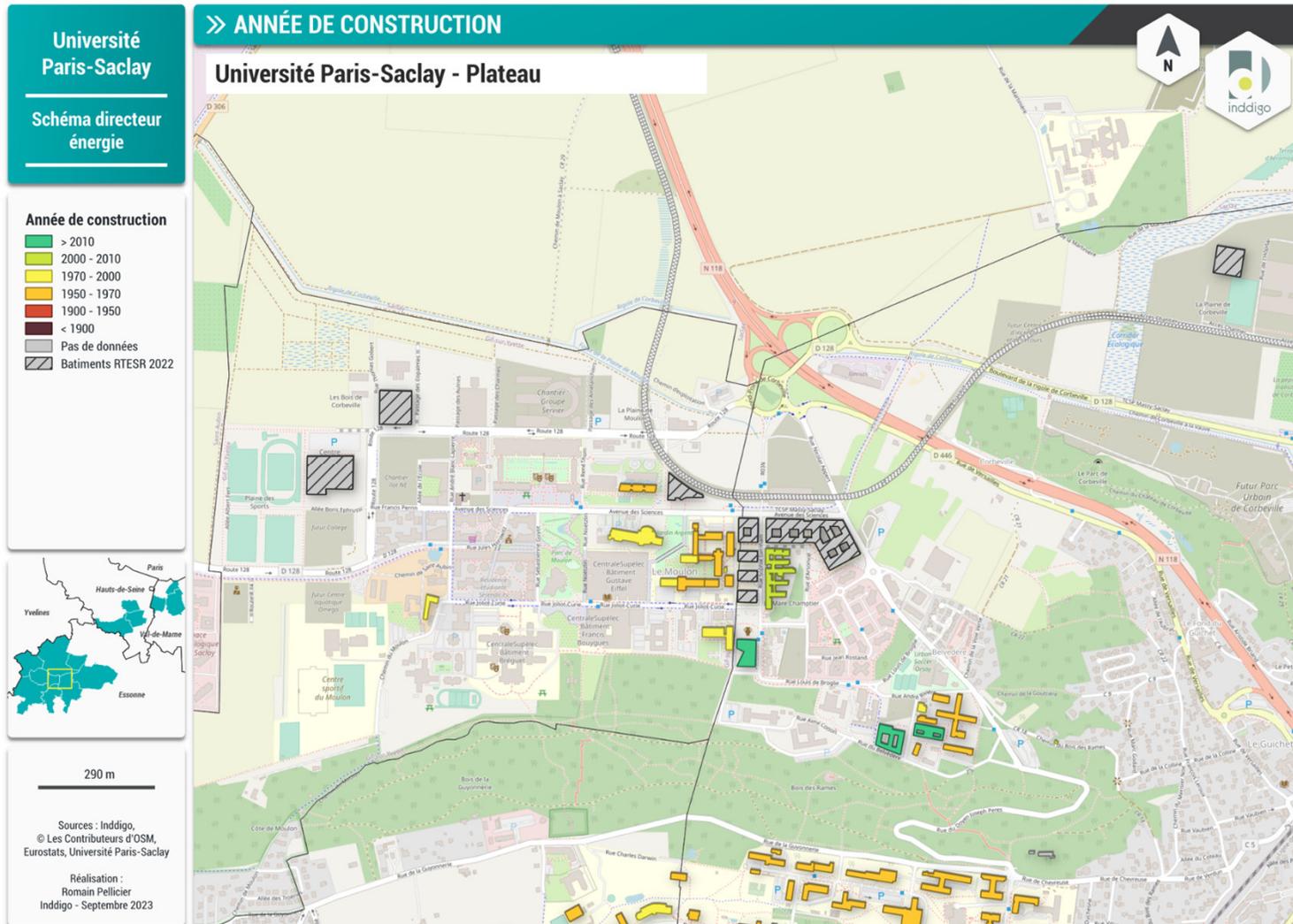
Des réactions ?

Sur la démarche présentée ?

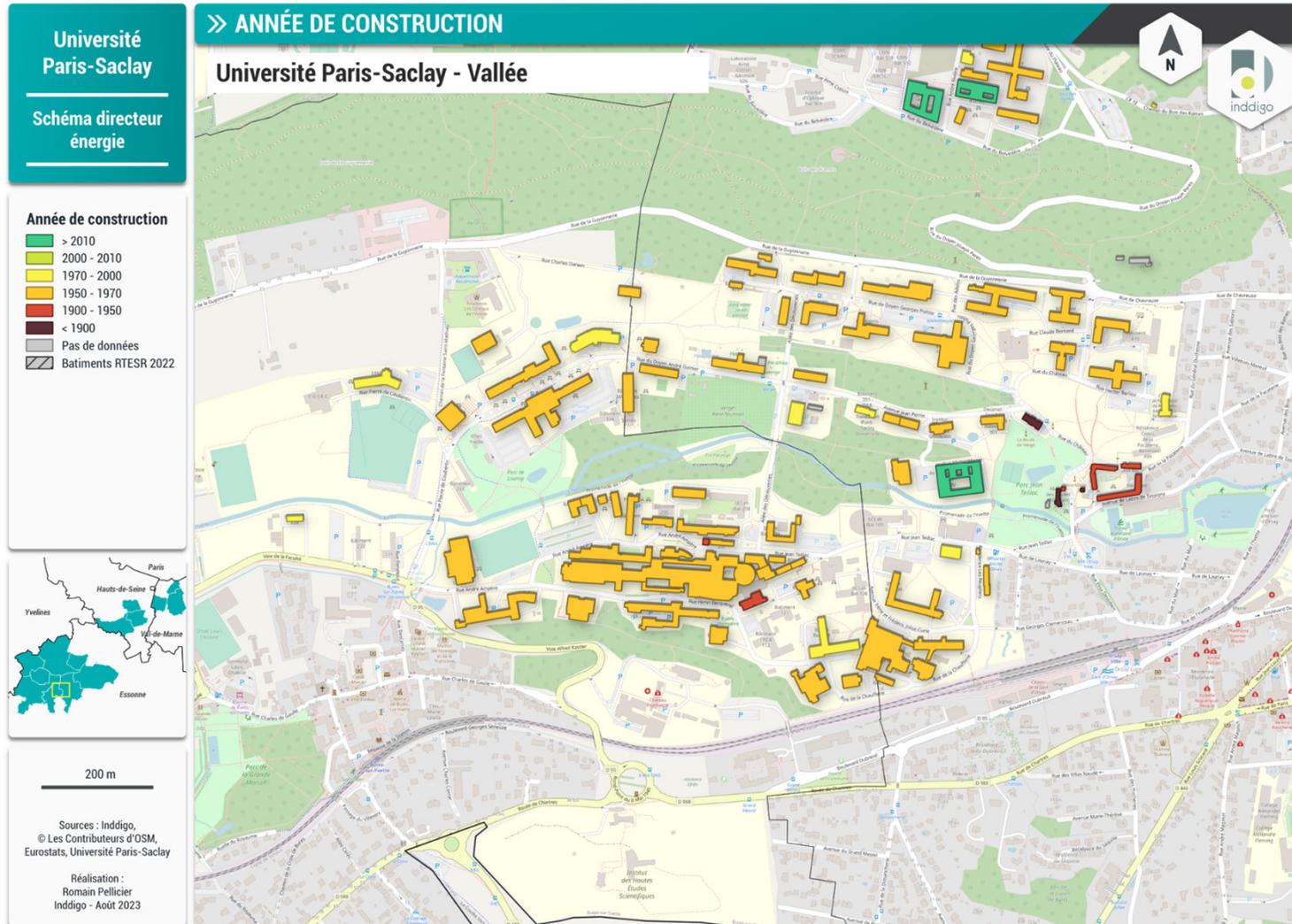
Sur les obligations réglementaires de l'Université ?

Etat des lieux du patrimoine immobilier et de sa performance

UN PATRIMOINE ANCIEN ...



UN PATRIMOINE ANCIEN ...



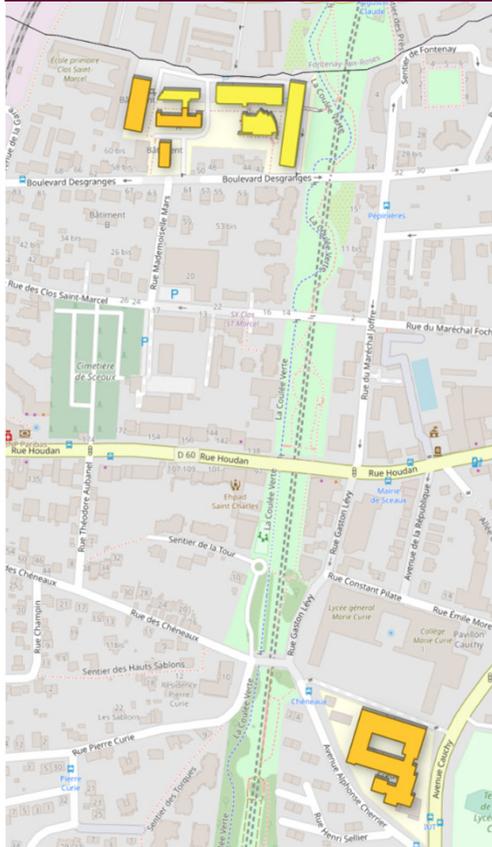
UN PATRIMOINE ANCIEN ...



Université
Paris-Saclay

Schéma directeur
énergie

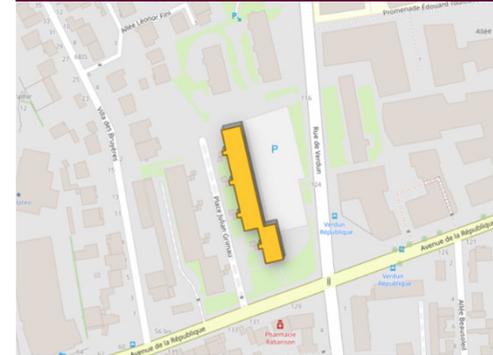
IUT SCEAUX
FACULTE JEAN MONNET



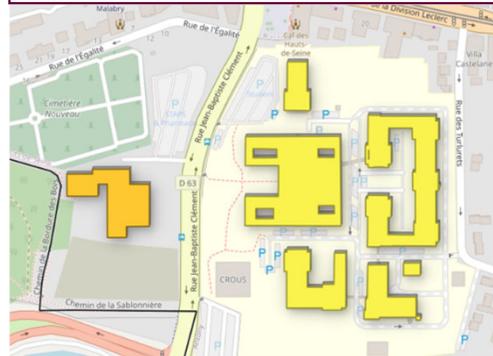
IUT CACHAN



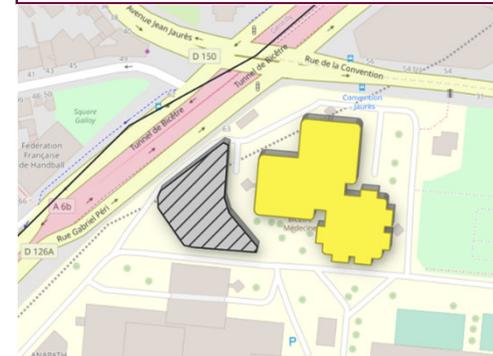
FACULTE DE MEDECINE
Villejuif



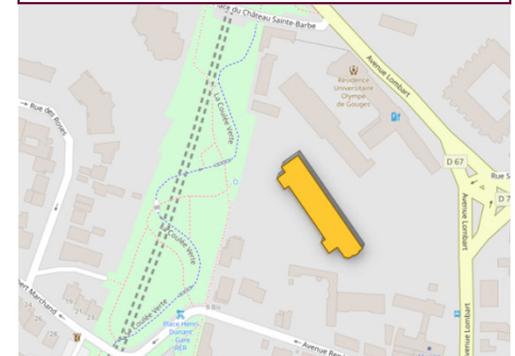
FACULTE PHARMACIE
FACULTE DES SCIENCES ET DU SPORT



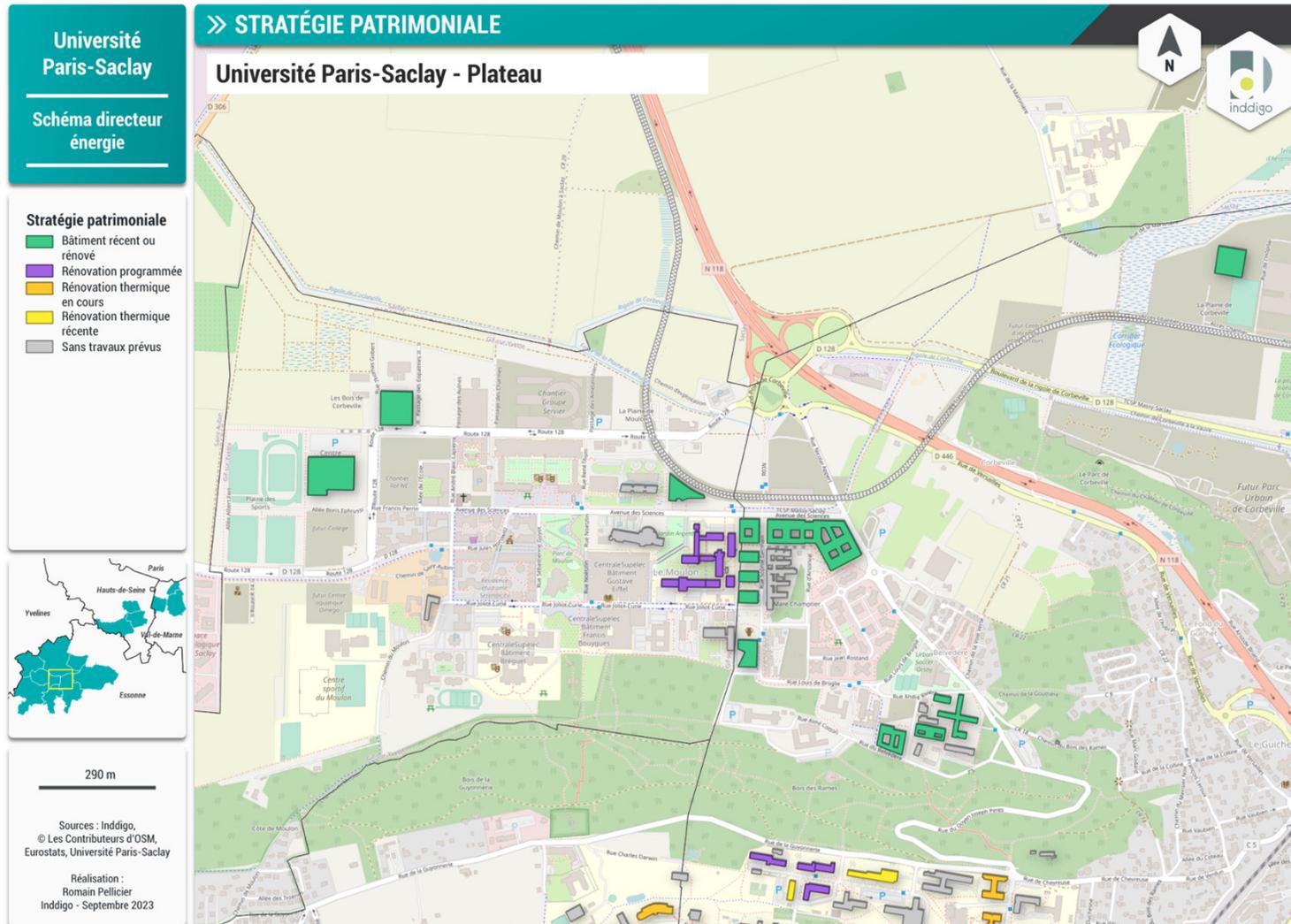
FACULTE DE MEDECINE
Le Kremlin-Bicêtre



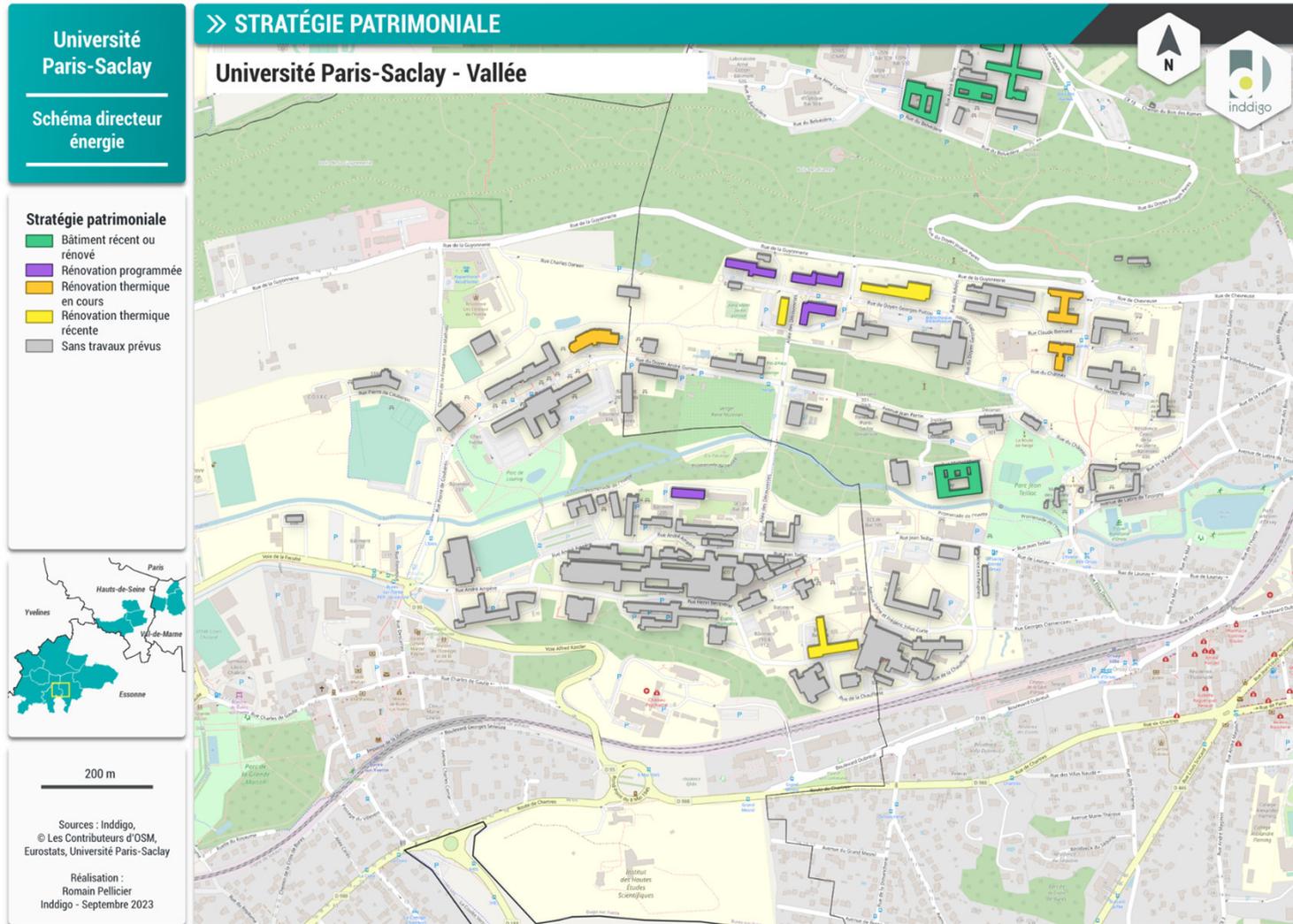
IEI



... EN COURS D'AMELIORATION ...



... EN COURS D'AMELIORATION ...



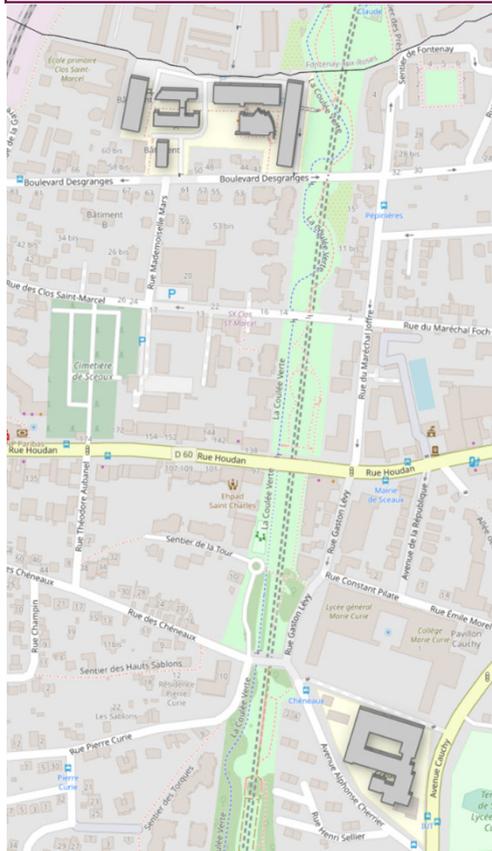
... EN COURS D'AMELIORATION ...

Université
Paris-Saclay

Schéma directeur
énergie



IUT SCEAUX
FACULTE JEAN MONNET



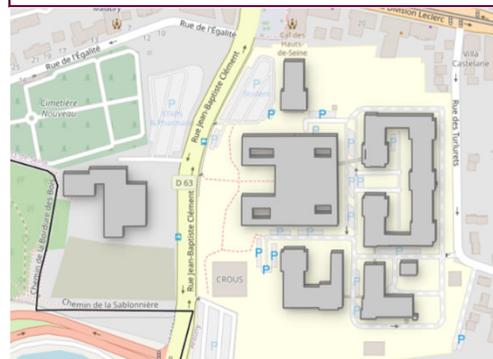
IUT CACHAN



FACULTE DE MEDECINE
Villejuif



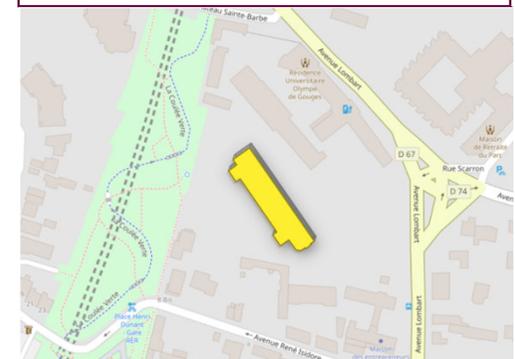
FACULTE PHARMACIE
FACULTE DES SCIENCES ET DU SPORT



FACULTE DE MEDECINE
Le Kremlin-Bicêtre



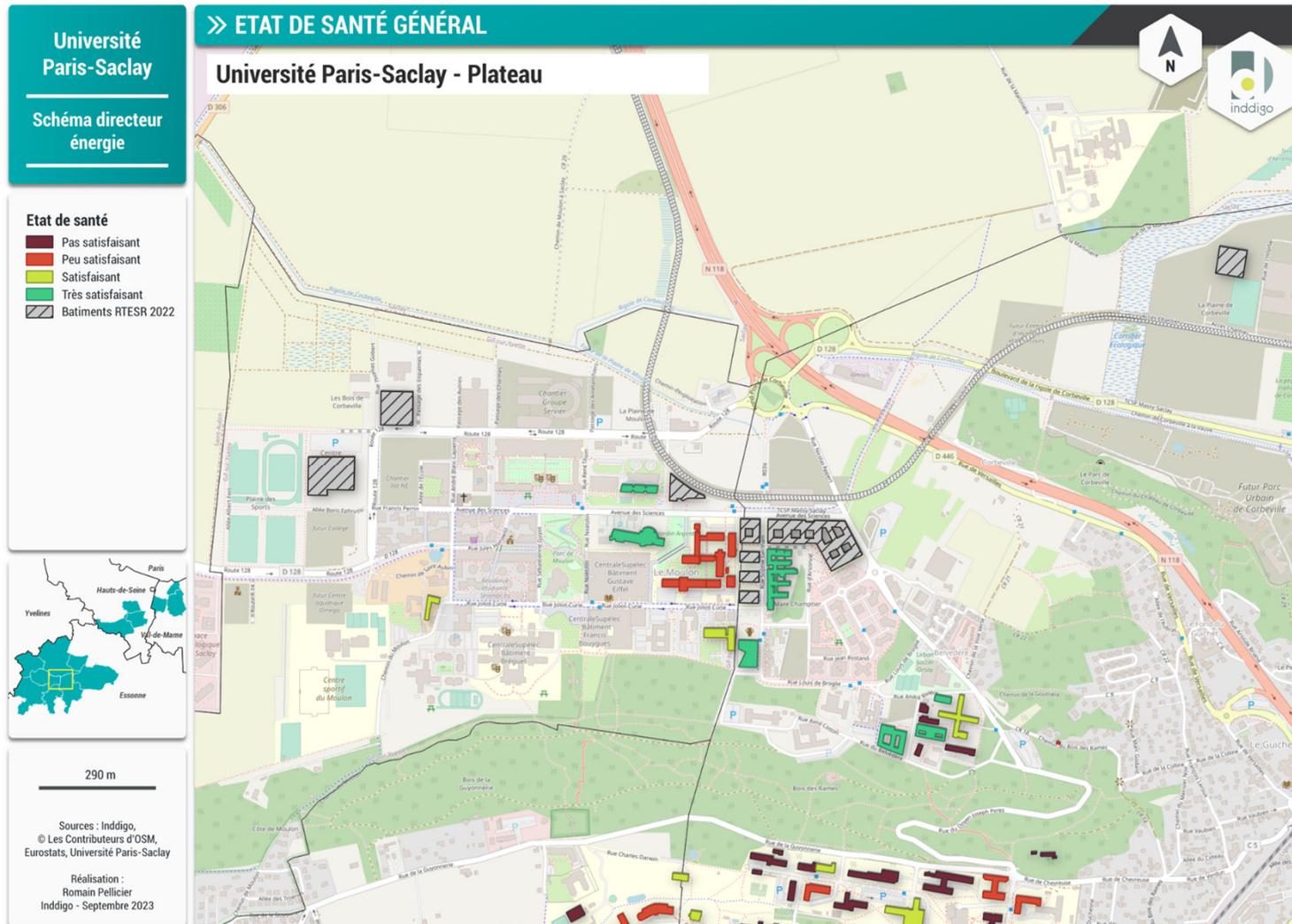
IEI



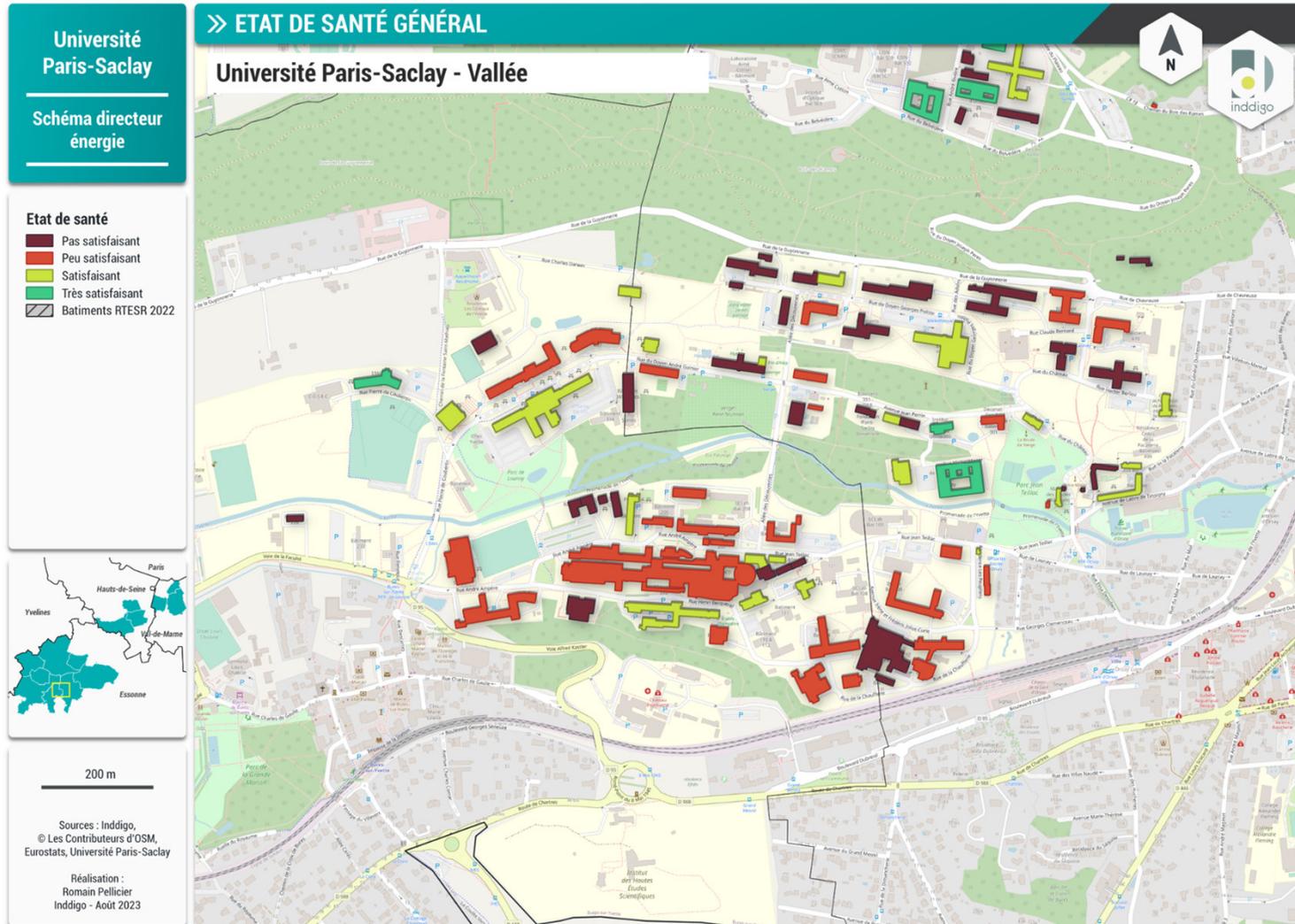
Stratégie patrimoniale

- Bâtiment récent ou rénové
- Rénovation programmée
- Rénovation thermique en cours
- Rénovation thermique récente
- Sans travaux prévus

... MAIS VIEILLISSANT



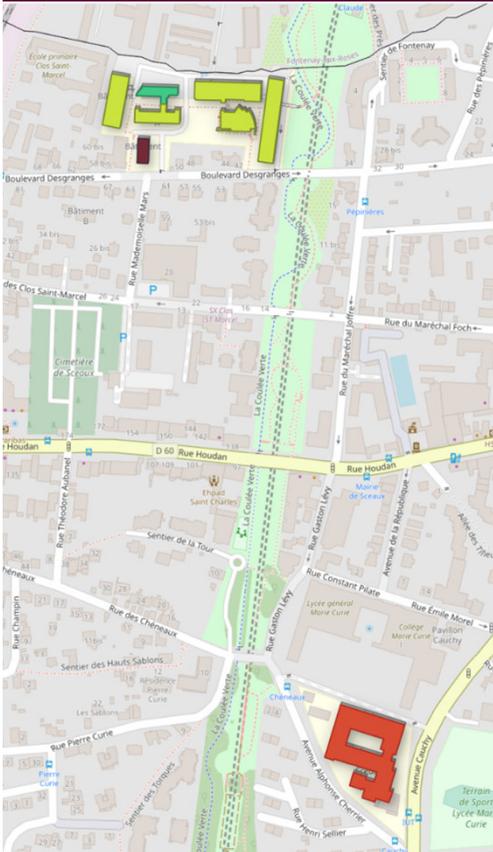
... MAIS VIEILLISSANT



... MAIS VIEILLISSANT

Université Paris-Saclay
 Schéma directeur énergie
 Etat de santé
 Pas satisfaisant
 Peu satisfaisant
 Satisfaisant
 Très satisfaisant
 Batiments RTESR 2022

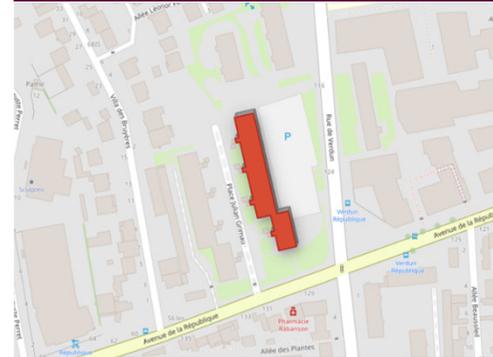
**IUT SCEAUX
FACULTE JEAN MONNET**



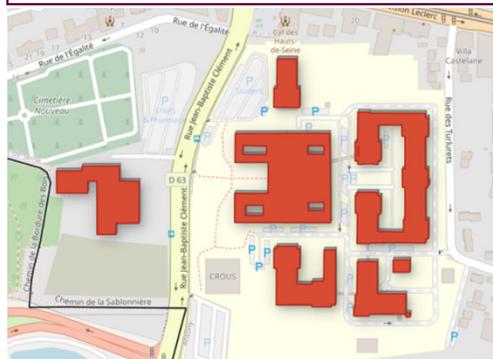
IUT CACHAN



**FACULTE DE MEDECINE
Villejuif**



**FACULTE PHARMACIE
FACULTE DES SCIENCES ET DU SPORT**



**FACULTE DE MEDECINE
Le Kremlin-Bicêtre**



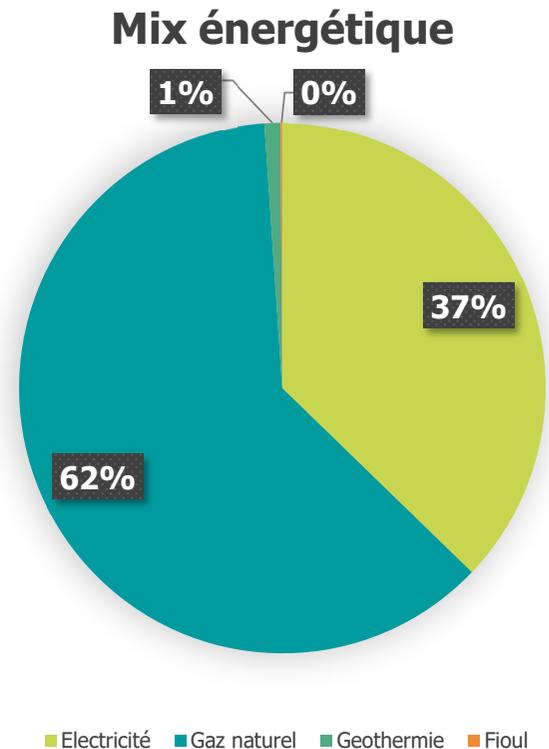
IEI



CONSOMMATION DU PATRIMOINE

Consommation 2021 globale

- Une consommation 2021 de 84,8 GWh soit 8,0 M€ (périmètre Décret Tertiaire)
- Une consommation imputable à 63% au chauffage des bâtiments
- Un patrimoine majoritairement chauffé au gaz (chaufferie gaz, réseau de chaleur interne)

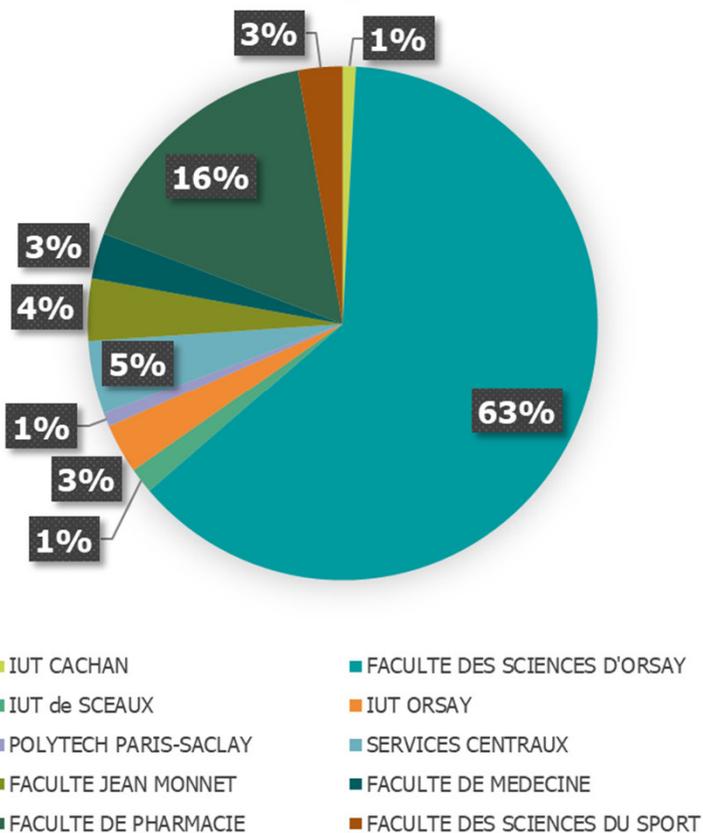


CONSOMMATION DU PATRIMOINE

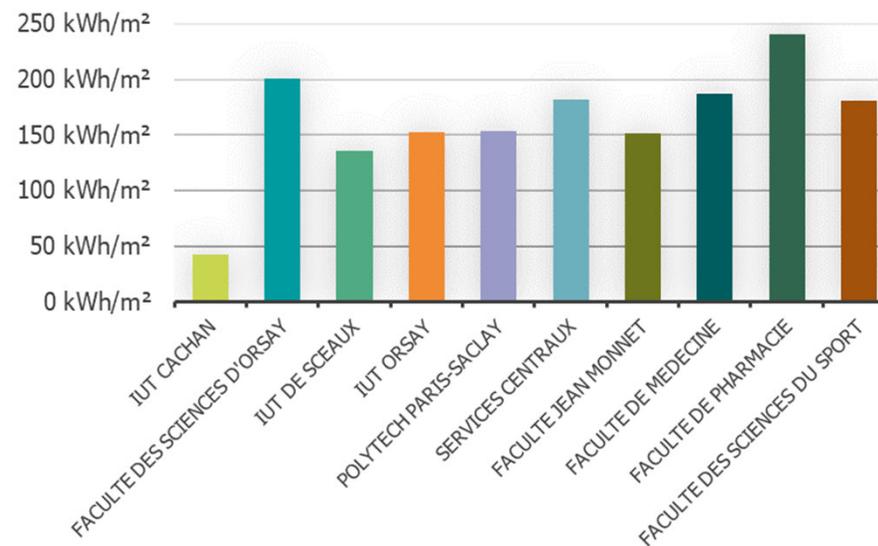
Consommation 2021 par composante



Par composante



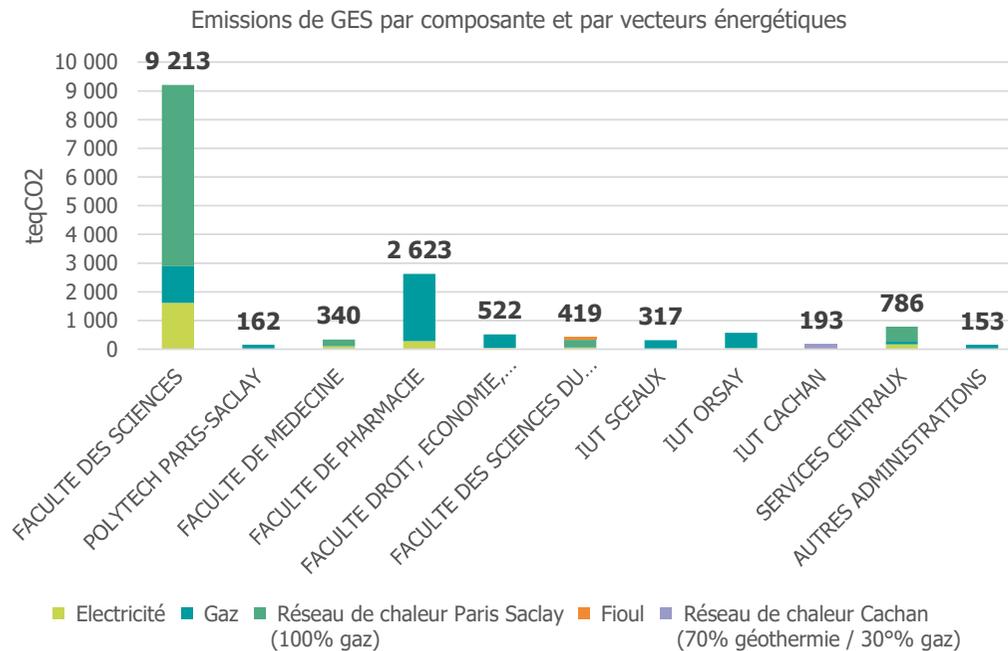
- La faculté des sciences d'Orsay, principale contributrice et deuxième patrimoine le plus consommateur



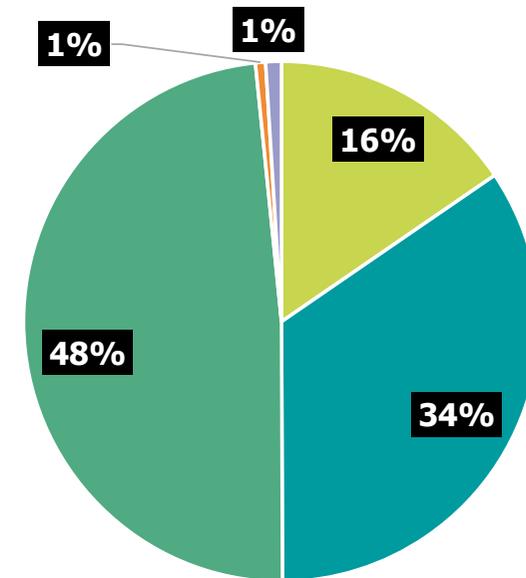
CONSOMMATION DU PATRIMOINE

Consommation 2021 globale

- Une consommation énergétique représentant 33% de l'empreinte carbone de l'Université



Emissions de GES par vecteurs énergétique

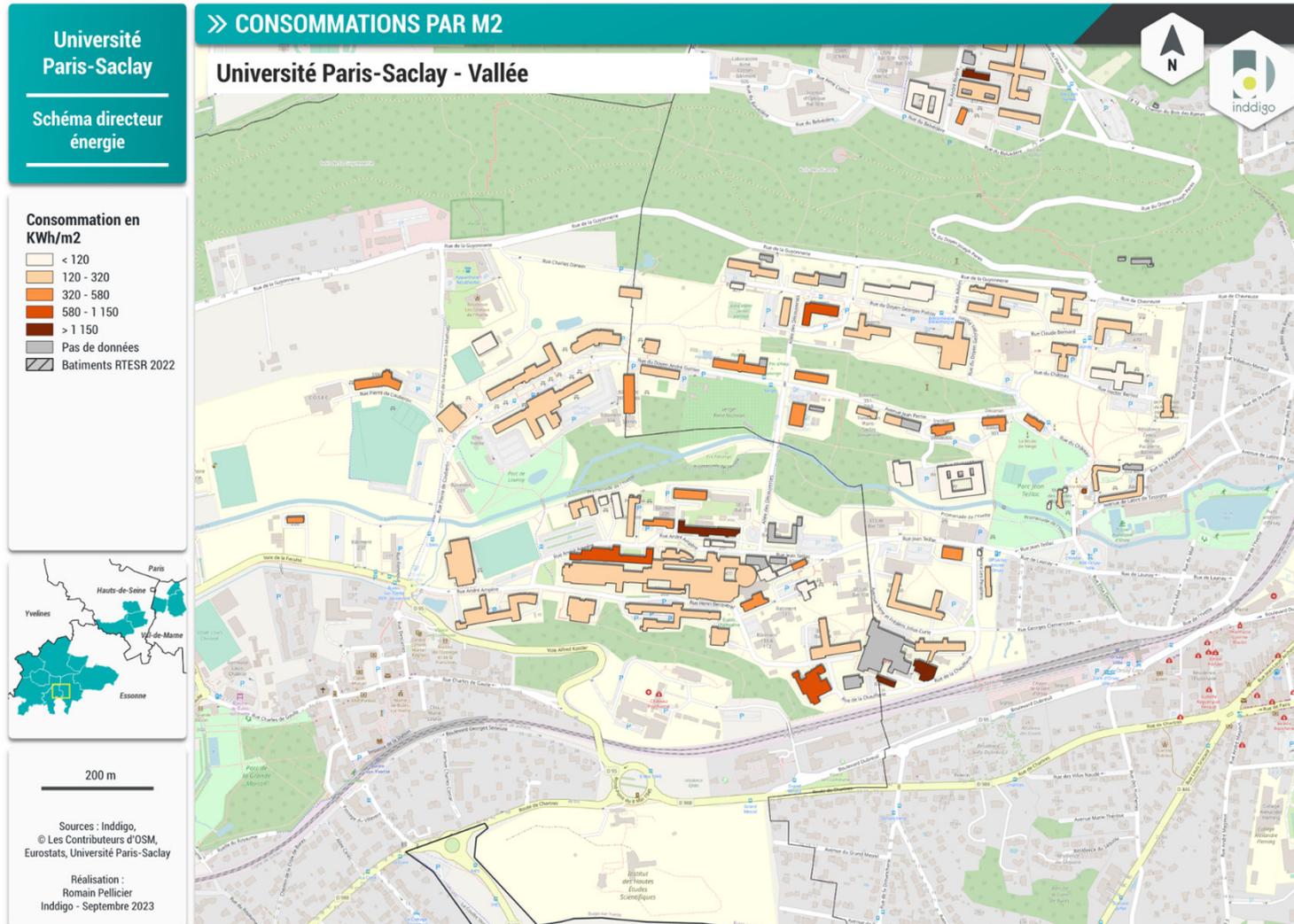


- Electricité
- Gaz
- Réseau de chaleur Paris Saclay (100% gaz)
- Fioul
- Réseau de chaleur Cachan (70% géothermie / 30% gaz)

UN PATRIMOINE CONSOMMATEUR ...

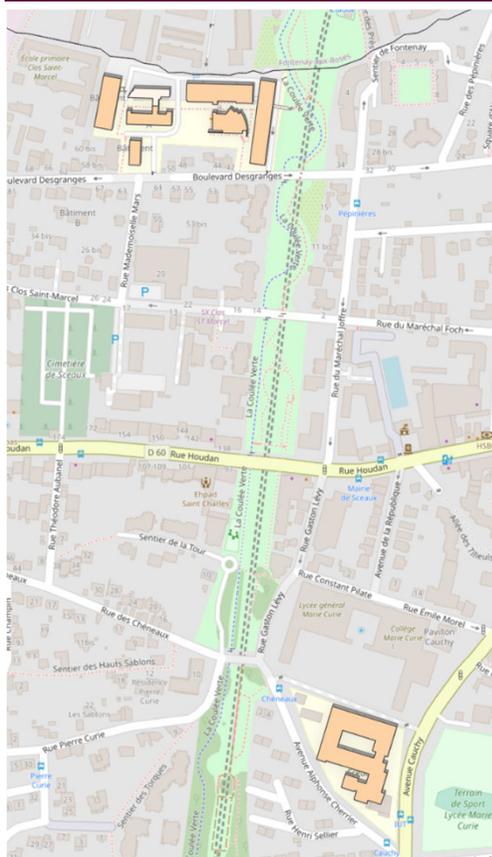


UN PATRIMOINE CONSOMMATEUR ...



UN PATRIMOINE CONSOMMATEUR ...

IUT SCEAUX
FACULTE JEAN MONNET



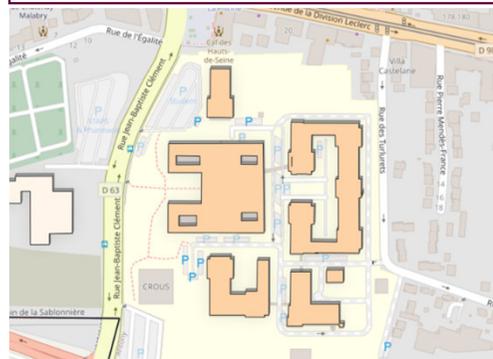
IUT CACHAN



FACULTE DE MEDECINE
Villejuif



FACULTE PHARMACIE
FACULTE DES SCIENCES ET DU SPORT



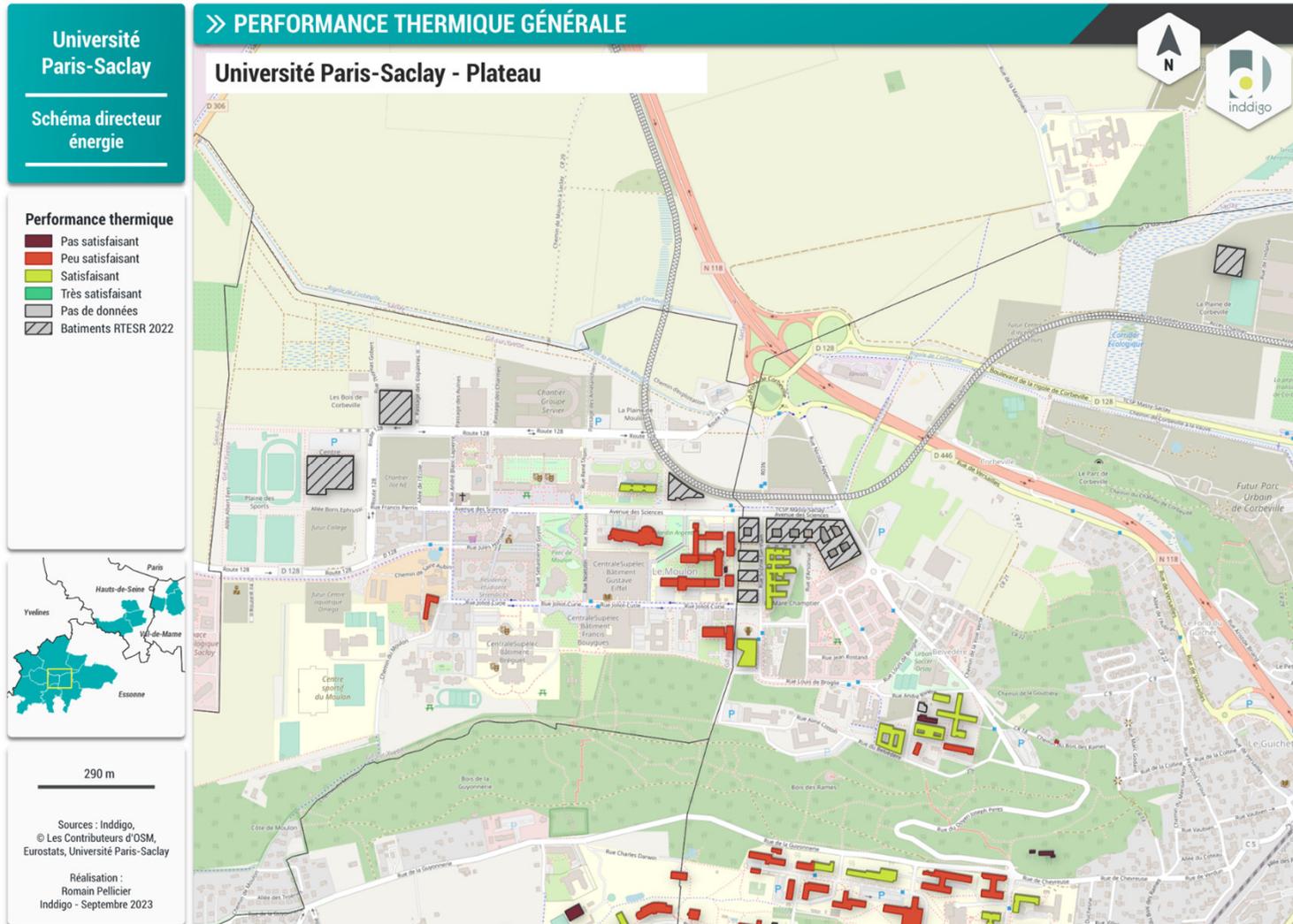
FACULTE DE MEDECINE
Le Kremlin-Bicêtre



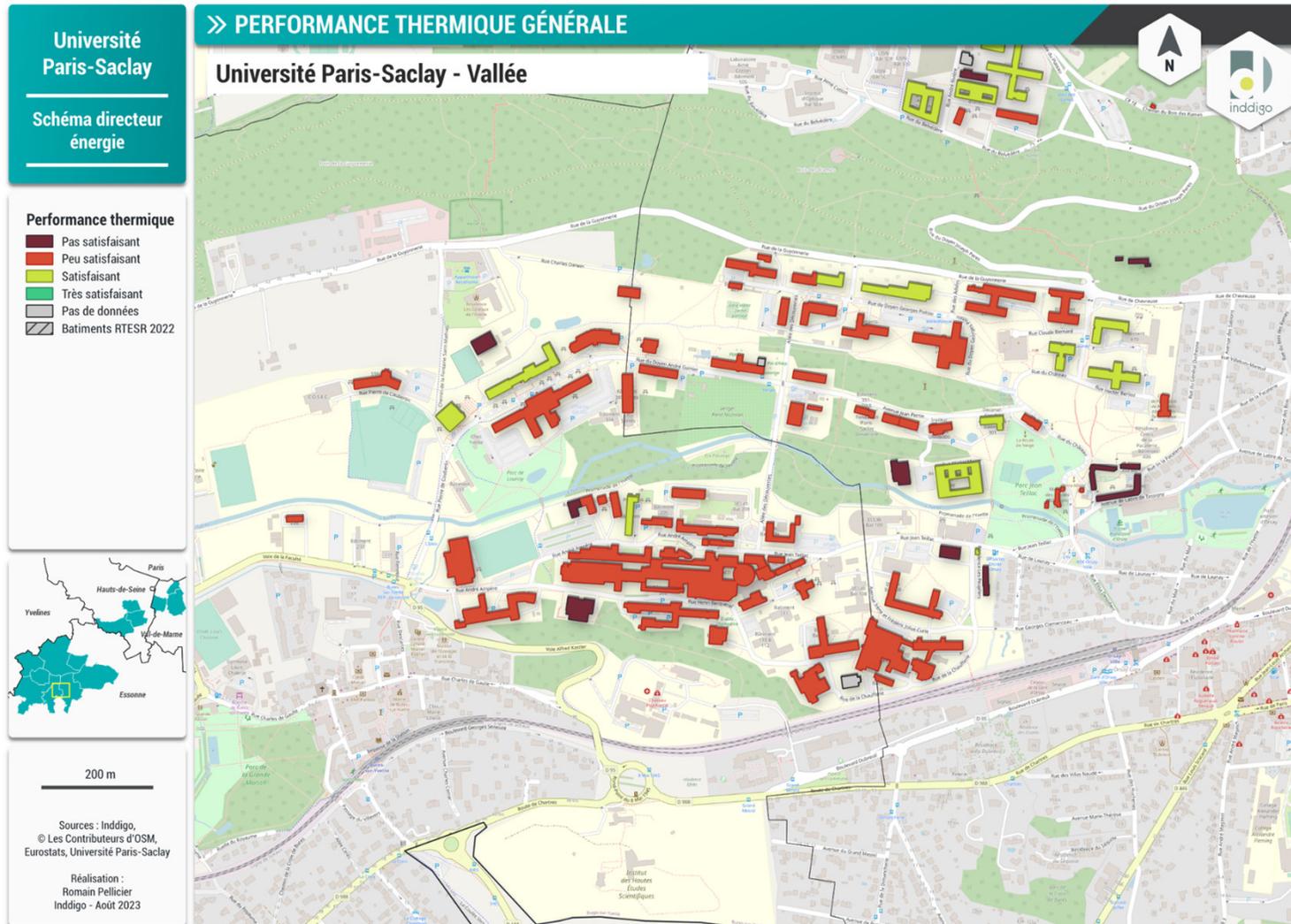
IEI



... A LA PERFORMANCE INEGALE



... A LA PERFORMANCE INEGALE



... A LA PERFORMANCE INEGALE

Université Paris-Saclay

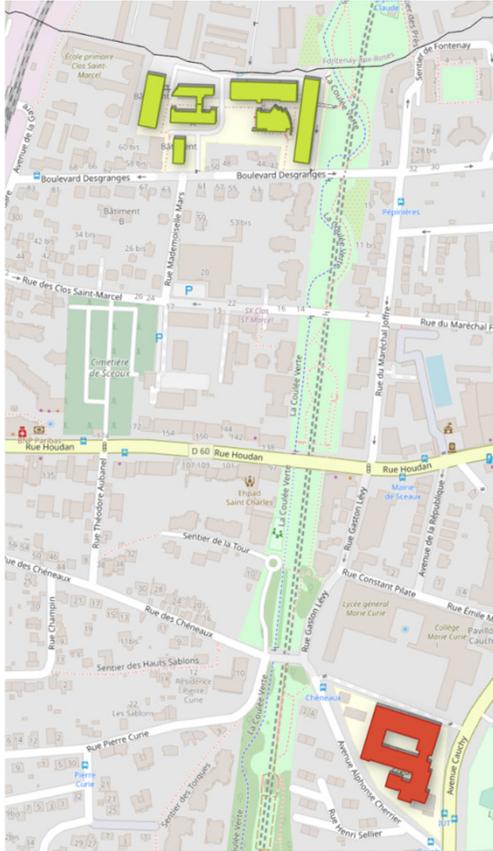
Schéma directeur énergie

Performance thermique

- Pas satisfaisant
- Peu satisfaisant
- Satisfaisant
- Très satisfaisant
- Pas de données
- Batiments RTESR 2022



IUT SCEAUX
FACULTE JEAN MONNET



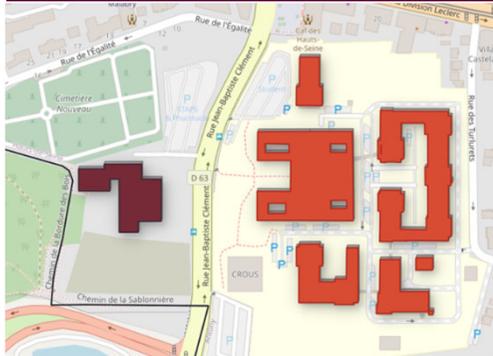
IUT CACHAN



FACULTE DE MEDECINE
Villejuif



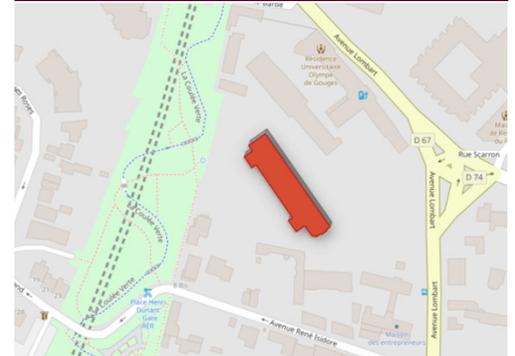
FACULTE PHARMACIE
FACULTE DES SCIENCES ET DU SPORT



FACULTE DE MEDECINE
Le Kremlin-Bicêtre



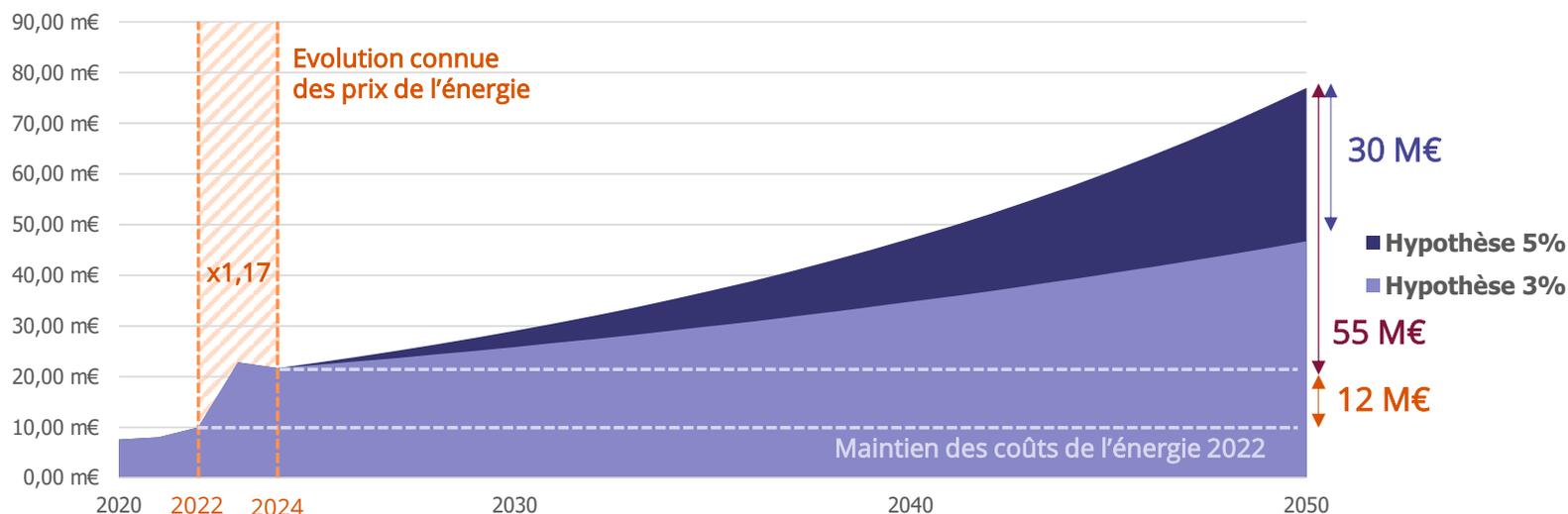
IEI



CONSOMMATION DU PATRIMOINE

L'impact de l'évolution des coûts de l'énergie sur la facture

Evolution de la facture de l'Université



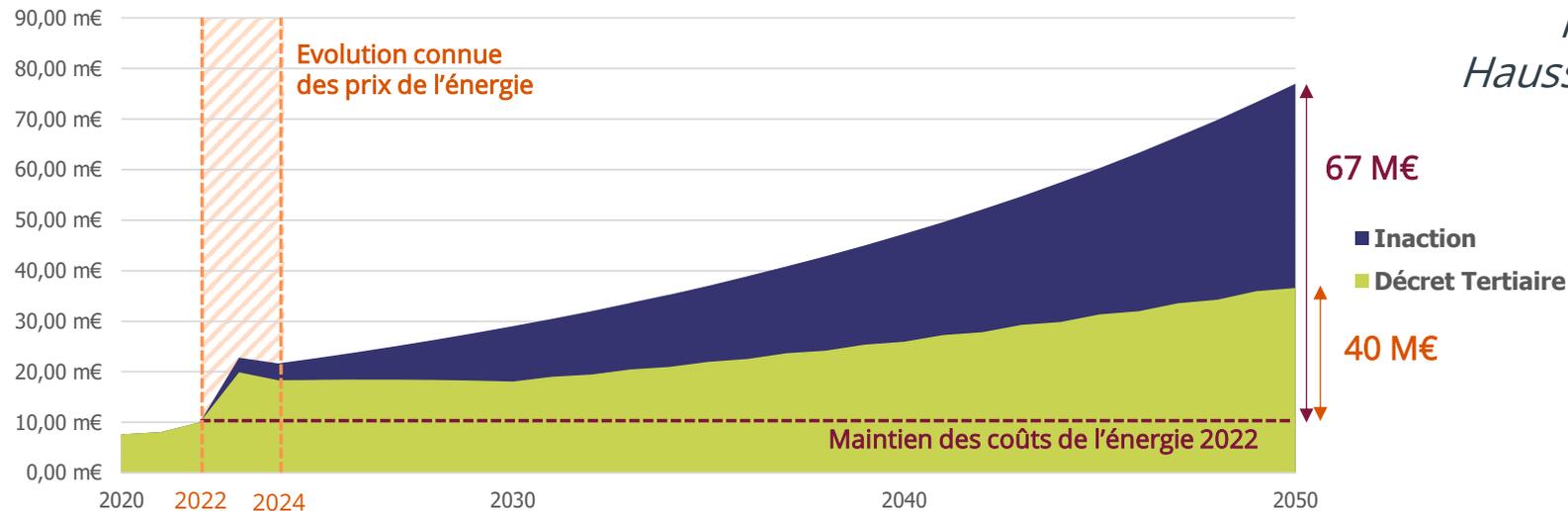
Deux hypothèses de hausse du coût de l'énergie sont à étudier dans les études ADEME : hausse de +3% (optimiste) et +5% (neutre)

Une hausse du coût de l'énergie aurait un impact de + 37 M€ à +67 M€ sur le budget de l'Université par rapport à la situation 2022

CONSOMMATION DU PATRIMOINE

L'impact du Décret Tertiaire sur la facture

Evolution de la facture de l'Université



*Hypothèse :
Hausse de 5% du coût
de l'énergie*

Le respect du Décret Tertiaire permettrait de réduire la hausse sur le budget de l'Université de 67 M€ à 40 M€.

Le surcoût cumulé d'ici 2050 de l'inaction représenterait 517 M€ par rapport à une mise en conformité avec le Décret Tertiaire.

Des réactions ?

Sur l'évaluation de votre patrimoine ?

Sur la situation énergétique de l'Université ?

Les leviers d'actions vers la performance énergétique

ATTEINDRE LES OBJECTIFS REGLEMENTAIRES

La mise en application du plan de sobriété effectuée par la DAPI



Plan de relance (octobre 2020) : 50,5M€ sollicités

Bâtiment	Action	Investissement	Avancement travaux
Chaufferie 199	Amélioration des équipements du réseau de chaleur et mise en œuvre de comptages	1 544 k€	Fin en décembre 2023
Bat. 337	Rénovation énergétique par le remplacement de menuiseries extérieures et amélioration de l'isolation en toiture et vide sanitaire	1 155 k€	Fin en 2024
Bat. 425/428	Rénovation énergétique par le remplacement de menuiseries extérieures, mise en œuvre d'une isolation intérieure et amélioration de l'isolation en toiture	1 654 k€	Terminés
Bat. 450	Rénovation énergétique par le remplacement de menuiseries extérieures et amélioration de l'isolation en toiture et vide sanitaire	2 490 k€	Fin en 2024
Bat. 452	Rénovation énergétique par le remplacement de menuiseries extérieures et amélioration de l'isolation en toiture	878 k€	Fin en 2024
Bat. 606	Rénovation énergétique par amélioration de l'isolation en toiture	57 k€	Terminés
		7 777 k€	

ATTEINDRE LES OBJECTIFS REGLEMENTAIRES

La mise en application du plan de sobriété effectuée par la DAPI



Appel à projet Résilience n°1 (mai 2022): 2,38 M€ sollicités

Action	Investissement	Avancement travaux
Rénovation du réseau de chauffage de l'université	840 000 €	Fin septembre
Calorifugeage du réseau de chauffage de l'université	84 000 €	Fin septembre
Remplacement de 2 chaudières gaz de Polytech	57 600 €	Terminé
Remplacement des CTA du bâtiment licence vallée	390 000 €	Fin septembre
	1 171 600 €	

Les projets ont été sélectionnés par l'Etat en fonction de leur efficacité énergétique, c'est à dire du coût du kWh « équivalent énergie fossile économisé ». RETEX : ce coût devait être inférieur à 1€

$$\frac{\text{Montant d'investissement}}{\text{Gains énergétiques en kWh/an}}$$

ATTEINDRE LES OBJECTIFS REGLEMENTAIRES

La mise en application du plan de sobriété effectuée par la DAPI



Appel à projet Résilience n°2 (décembre 2022): 14,5M€ sollicités

Projets sélectionnés	Investissement	Avancement travaux
Interface de contrôle des CTA de la faculté de médecine du KB	20 000 €	Lancement en septembre
Remplacement d'une CTA du bâtiment 425	175 000 €	Consultation en septembre
Mise en place d'un SAS d'entrée et d'un rideau d'air chaud dans le bâtiment 620	75 000 €	Lancement en septembre
Mise en place d'une GTC et de compteurs d'énergie afin de contrôler et réguler les consommations énergétiques	3 756 000 €	Consultation en cours
Remplacement de 4 chaudières à la faculté DEG à Sceaux	286 000 €	Consultation en septembre
	4 312 000 €	

Même critère de sélection

L'ensemble des projets financés par les appels à projet résilience devrait permettre un gain énergétique de 13,6 GWh/an soit 16% de la consommation globale. Cela représente aujourd'hui 1,11 M€ économisé par an (base prix de l'énergie 2021).

ATTEINDRE LES OBJECTIFS REGLEMENTAIRES

La mise en application du plan de sobriété effectuée par la DAPI



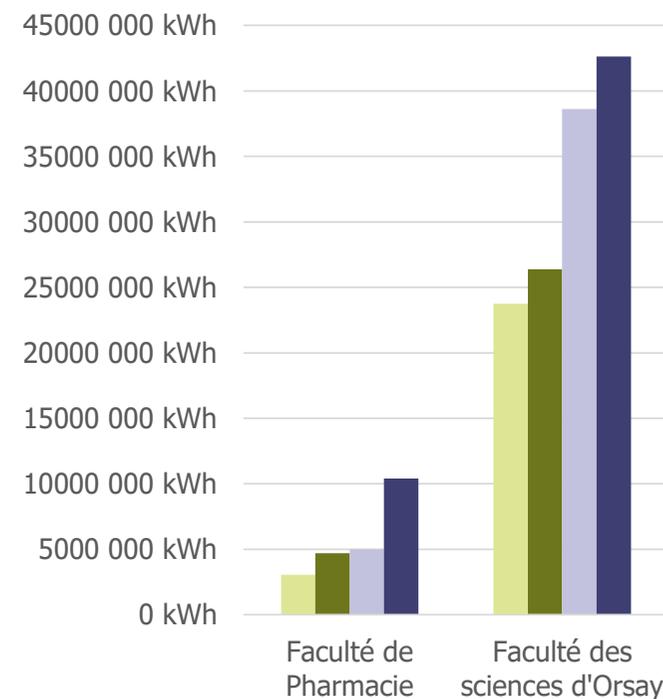
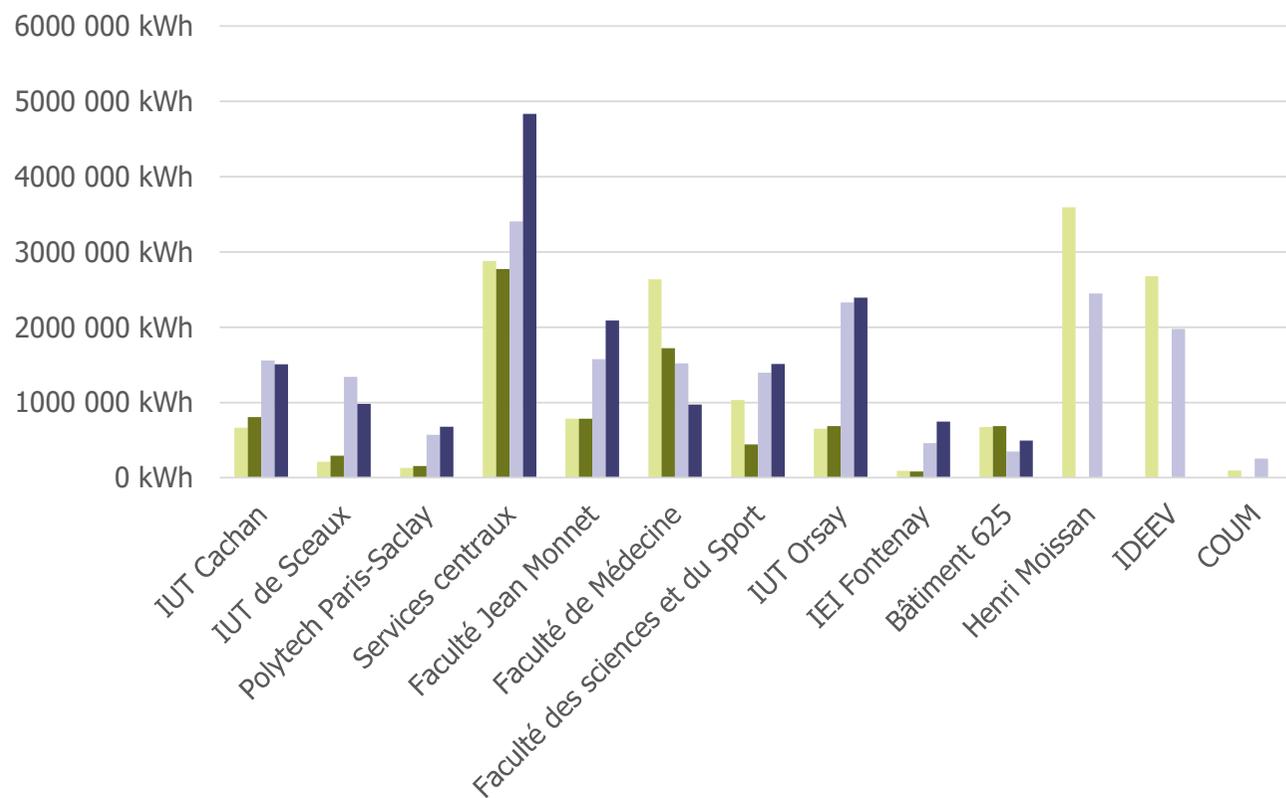
Actions 2022 – 2023 sur le chauffage

- Visite de l'ensemble des sites (106 sites) en période de chauffe pour vérification du **paramétrage de la consigne de température de confort à 19°** et des autres paramètres de **régulation** du chauffage (programmation horaire avec réduit de nuit...)
- Réalisation d'une **campagne de mesure** pour vérifier l'atteinte des températures demandées : 20 à 30 sondes régulièrement déployées dans les salles et relevées. Un rapport sera transmis aux exploitants pour mise en plan d'actions correctives en cas de non atteinte des températures attendues

➡ Le travail ayant démarré en janvier 2023, la campagne de vérification se prolongera en début de chauffe automne 2023 pour mener les actions correctives nécessaires

ATTEINDRE LES OBJECTIFS REGLEMENTAIRES

Comparatif des consommations 2021 et 2022



- Electricité 2022 Kw/h
- Electricité 2021 Kw/h
- Chauffage Gaz/Geothermie 2022 Kw/h
- Chauffage Gaz/Geothermie 2021 Kw/h

ATTEINDRE LES OBJECTIFS REGLEMENTAIRES

Leviers immobiliers à l'étude par la DAPI



- ✓ Développement du photovoltaïque sur le patrimoine bâti
- ✓ Développement de la chaleur renouvelable (chaufferie du Belvédère, IUT d'Orsay, Raccordement de la chaufferie 199 au réseau de chaleur du SIOM)
- ✓ Récupération de chaleur sur data center (bâtiment 206 à Bures-sur-Yvette)

ATTEINDRE LES OBJECTIFS REGLEMENTAIRES

Leviers immobiliers à l'étude par la DAPI



✓ Intégration d'un volet performance énergétique dans des réhabilitations à venir :

Toutes les opérations immobilières doivent désormais comporter un volet important de rénovation énergétiques. Des audits (conformes aux préconisations de l'ADEME) sont effectués systématiquement en cours de programmation pour contribuer à la faisabilité.

✓ Intégration de réhabilitations énergétiques dans le SPSI à venir

De la même manière, le SPSI 2024 devra également comporter un axe de stratégie énergétique sans quoi il ne sera pas validé par les instances décisionnelles (DIE et Préfet de Région).

ATTEINDRE LES OBJECTIFS REGLEMENTAIRES

Leviers liés à un usage sobre des bâtiments



Réduction des consommations de chaleur :

- Réduction des surfaces à chauffer
- Réduction des températures de chauffage
- Mise en place d'un réducteur de chauffage en inoccupation

Réduction des consommations électriques :

- Extinction des équipements électriques en inoccupation (bureautique, sorbonnes, etc.)
- Extinction des éclairages en inoccupation
- Réduction de la consommation des équipements de process par la mutualisation

Des réactions ?

Sur les actions menées par la DAPI ?

Sur les leviers au sein de votre composante / laboratoire ?

POUR CONCLURE

L'élaboration du Schéma Directeur Energie



Comment sera-t-il élaboré ?

- Constitution d'un groupe de travail pour fixer les objectifs énergétiques et environnementaux à atteindre
- Définition et priorisation d'opérations permettant d'atteindre ces objectifs
- Etablissement d'une planification dans le temps des opérations et des investissements associés

POUR CONCLURE

L'élaboration du Schéma Directeur Energie



Comment se présentera-t-il ?

- Elaboration d'un document de synthèse présentant la stratégie proposée, la démarche et les choix qui ont permis d'y aboutir
- Proposition d'une liste priorisée d'opérations décrivant : le degré de priorité de l'opération, le périmètre concerné, les travaux impliqués, un coût d'investissement, une économie (kWh/€) attendue
- Etablissement d'un planning de mise en œuvre des opérations
- Ventilation des investissements sur la durée de la stratégie (qui ira au-delà du prochain SPSI)

POUR CONCLURE

L'élaboration du Schéma Directeur Energie



Quels sont les grands axes de réflexion du SDE ? Les premiers sujets identifiés ?

Les leviers identifiés par la DAPI et présentés précédemment :

- Développement des EnR,
- Rénovations énergétiques,
- Sobriété d'exploitation
- Sobriété d'usage
- Réduction des surfaces à chauffer

Des réactions ?

Des axes de réflexion menés par votre composante ou laboratoire ?



Merci pour votre attention