



SOCIÉTÉ - HABITAT

Novembre 2022 • www.institutparisregion.fr

LE LYCÉE FRANCIEN, TERRAIN D'EXPÉRIMENTATION SPATIALE ET PÉDAGOGIQUE

474

LYCÉES PUBLICS EN ÎLE-DE-FRANCE
- GÉNÉRAUX, PROFESSIONNELS
ET D'ENSEIGNEMENT AGRICOLE

525 000

LYCÉENS FRANCIENS
(PUBLIC ET PRIVÉ,
+8,8 % ENTRE 2011 ET 2021)

6,5 M de m²

DE PATRIMOINE FONCIER SCOLAIRE
GÉRÉ PAR LA RÉGION

LA RÉGION ÎLE-DE-FRANCE ASSURE LA GESTION D'UN PARC DE 474 LYCÉES PUBLICS ET OCCUPE DE FAIT UN RÔLE DE MAÎTRE D'OUVRAGE MAJEUR, NOTAMMENT À TRAVERS LA MISE EN ŒUVRE DE SON PLAN D'URGENCE POUR LES LYCÉES 2017-2027. TOUT EN SE MOBILISANT SUR LES OPÉRATIONS DE CONSTRUCTION, RESTRUCTURATION, EXTENSION ET RÉNOVATION DE CE PARC, LA RÉGION ENGAGE UNE RÉFLEXION QUI PORTE SUR L'ÉVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT SCOLAIRE ET DES MODÈLES DE TRANSMISSION DES SAVOIRS.

« Lycée innovant », « lycée du futur », « lycée 4.0 »... la littérature consacrée au lycée du XXI^e siècle annonce nombre de révolutions qui s'inscrivent dans la longue histoire de la transformation de l'espace scolaire. Particulièrement depuis une décennie, le lycée connaît des bouleversements qui ont des répercussions aussi bien sur la mise en œuvre pédagogique que sur l'organisation de ses espaces – bâtis et extérieurs – et sur ses équipements. La réforme du baccalauréat et ses incidences pédagogiques, les nouveaux usages numériques, la mise en conformité des équipements publics avec la réglementation environnementale, ainsi que les attentes du monde économique en matière de formation, associées aux enjeux de l'intégration professionnelle des jeunes, offrent ainsi une occasion sans précédent d'accélérer la mue du lycée. Cet espace se conçoit aujourd'hui comme un écosystème multifonctionnel ouvert sur la cité et accueillant des publics diversifiés, renouvelant ainsi l'ensemble du projet éducatif dans ses composantes spatiale et environnementale, sociétale, pédagogique et cognitive.

LA PROGRAMMATION DES LYCÉES : UNE ÉVOLUTION DES USAGES ET DES ESPACES

Lieu d'acquisition des connaissances, d'expression pédagogique, de socialisation et d'ouverture sur le monde, le lycée occupe une place particulière dans la conception architecturale, du fait de la nature de son public et des enjeux éducatifs. Il est aujourd'hui repensé, et les opérations de rénovation, restructuration et construction doivent s'adapter à la typologie variée des bâtis (lycées parisiens patrimoniaux, lycées issus de la période de forte production 1960-1970, etc.) comme à l'hétérogénéité de leur environnement (zones urbaines, périurbaines, rurales...).

LE PLAN D'URGENCE POUR LES LYCÉES FRANCILIENS

Afin d'accompagner les 525 000 lycéens franciliens dans leur parcours scolaire, le plan d'urgence pour les lycées 2017-2027 est venu répondre aux problèmes de vétusté de près d'un tiers des établissements et à l'évolution démographique de la population lycéenne à travers la création de 20 800 nouvelles places : construction de 12 lycées et de 23 extensions dans les établissements existants. En effet, à la suite de la dynamique démographique opérée entre 2000 et 2010, les projections attestent d'une augmentation de la population lycéenne jusqu'en 2027*. Ce plan d'envergure, qui bénéficie d'une enveloppe de six milliards d'euros, est complété par un plan pluriannuel de maintenance des établissements, avec une enveloppe supplémentaire d'un milliard d'euros. Il vient ainsi répondre aux urgences pour la rénovation de la demi-pension, des équipements sportifs, des CDI et des sanitaires. Près de 500 de ces opérations seront livrées d'ici fin 2022.

* Insee, « En Île-de-France, le nombre d'élèves dans le secondaire augmenterait jusqu'en 2023 », *Insee Analyses*, décembre 2018.

Adaptabilité et réversibilité des espaces

Plusieurs composantes des lycées font l'objet d'un nouveau regard pour améliorer l'adéquation entre l'espace, le projet éducatif et les interactions entre les personnes (élèves, professeurs, personnels administratifs et techniques, ou intervenants extérieurs). La conception architecturale vise à réduire les éléments fixes, bâti et mobilier. La salle de classe se caractérise ainsi par un espace évolutif pouvant accueillir une classe ou un demi-groupe d'élèves. Dans les opérations de second œuvre également, une attention particulière est portée sur l'implantation de certains dispositifs (la ventilation, par exemple) afin de créer une structure de bâti évolutive et facilement restructurable en cas de besoin. Traditionnellement lieu de transit desservant des salles de classe, le couloir est aujourd'hui aménagé avec des espaces de détente et de socialisation offrant aux élèves une assise pour réviser sur le pouce, se rencontrer ou discuter. Le hall, souvent impersonnel, est restructuré dans son ambiance afin de devenir un espace d'accueil et d'information pour les parents, et un lieu de convivialité. Si la « cantine » est un terrain plus contraint pour des raisons d'hygiène, des aménagements peuvent être réalisés au cas par cas afin de valoriser ce grand espace et d'y intégrer d'autres usages (salle de projection, de réunion, de conférence, etc.). La diversification des usages de ces espaces a une incidence sur leur dimensionnement : elle implique de la « surface en plus » (+20%) et une hausse du budget équipement, le mobilier mobile étant plus coûteux.

Mutualisation des espaces :

entre ouverture sur la cité et exigence de sécurité
Une autre caractéristique des nouveaux lycées réside dans le partage de ces espaces entre divers usagers, internes à la communauté scolaire ou externes (associations, entreprises, habitants du quartier...). Des réflexions sont en cours sur la destination des bâtiments en dehors des temps d'étude, avec une nouvelle amplitude d'ouverture : le week-end, pour des élèves qui ne bénéficient pas de bonnes conditions afin d'étudier chez eux, ou pendant les vacances scolaires, pour un partage des lieux avec des associations, des *fablabs*, des acteurs économiques, etc. La dichotomie entre espace fermé et sécurisé/espace public et partagé a des conséquences en matière de programmation et de gestion de la structure scolaire.

La salle polyvalente et certains équipements sportifs se prêtent le mieux à cette mise en relation du lycée avec la cité. Dans les nouvelles programmations, le lycée est configuré pour qu'un public extérieur accède à ces espaces depuis le parvis, sans transiter par les bâtiments scolaires. Ils deviennent ainsi des équipements publics à part entière en dehors des heures d'ouverture du lycée, y compris pendant les vacances scolaires (à la discrétion du proviseur). Le gymnase du lycée Pauline-Roland, à Chevilly-Larue (94), est ainsi géré par la commune. Le réaménagement d'un lycée peut aussi participer à la création d'une nouvelle polarité urbaine intégrant un site patrimonial alentour, comme cela est

envisagé pour le campus de Coulommiers, à proximité d'une commanderie des templiers du XII^e siècle. Le CDI¹ sera conçu non plus comme un simple « dépôt de livres », mais comme un lieu réversible : centre de ressources, de conférences et d'expositions, salles de travail en groupe ou avec élèves et professeurs, etc. Ce nouveau fonctionnement peut exiger davantage de ressources humaines. Certaines réhabilitations prévoient un traitement paysager qui offre un partage des espaces verts, comme au lycée Paul-Valéry, à Paris (12^e) : une partie du petit parc paysager sera accessible au public en dehors des horaires scolaires grâce à un système de portillons qui s'ouvriront sur le boulevard Soult.

UNE ACCÉLÉRATION DU DÉVELOPPEMENT NUMÉRIQUE

La stratégie numérique francilienne marque également une nouvelle étape dans le déploiement des politiques éducatives. La création d'un socle technique permet de fournir les services pédagogiques numériques à l'échelle régionale grâce au PC portable pour accéder aux ressources « à n'importe quelle heure et de n'importe quel lieu ». Le numérique n'est plus circonscrit à des salles dédiées, hormis pour certaines filières techniques. Ainsi, depuis 2016, la stratégie du lycée régional 100% numérique a conduit à la rénovation intégrale de l'infrastructure Internet et des serveurs afin d'assurer la connexion à très haut débit et le wi-fi dans l'ensemble des établissements, parallèlement au développement du parc informatique, qui compte 400 000 postes individuels à ce jour. Partie centrale de ce socle technique, l'espace numérique de travail (ENT), mis en place en 2017, constitue le portail d'entrée de la scolarité pour chaque élève. Sur la plate-forme *monlycee.net*, le réseau social éducatif financé par la Région, les utilisateurs ont également accès à des services de webconférence, avec une capacité d'accueil de plus de 8 000 utilisateurs en simultané.

Ce développement informatique repose sur une mixité des usages : en complément des ordinateurs, des tablettes numériques ont été distribuées pour une utilisation plus pratique dans les ateliers des filières professionnelles. Dans ce contexte, la Région redouble d'attention afin d'éviter tout dysfonctionnement technique alors que les connexions sur l'ENT peuvent atteindre des pics de 2 à 4 millions certains jours.

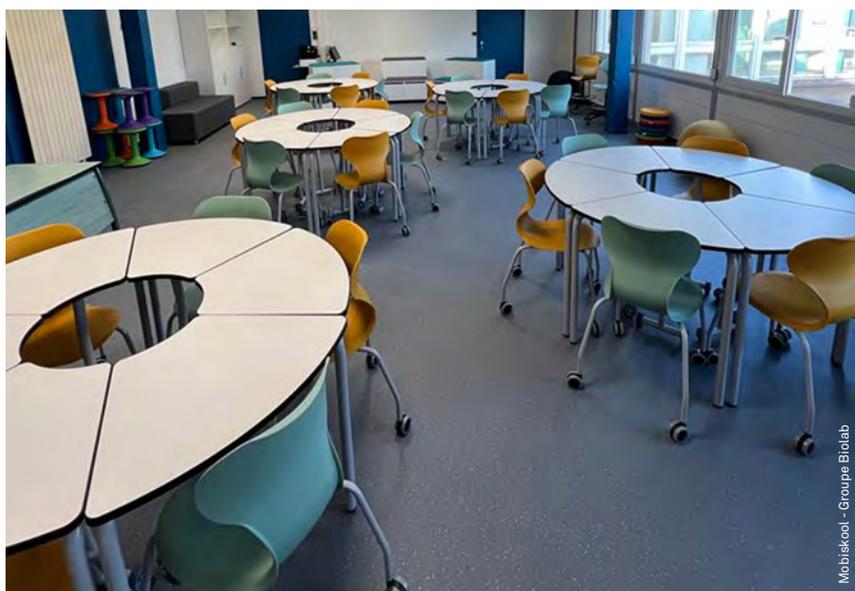
Mis en place à l'occasion de la réforme du baccalauréat, le manuel scolaire numérique peut être complété par de multiples ressources en ligne facilitant l'autonomie dans les apprentissages (Edumalin, SchoolMouv, etc.), l'accompagnement éducatif et culturel (Educ'Arte, Maskott, etc.), ou d'autres encore, axées sur des points précis du programme scolaire : la plate-forme régionale Qioz, destinée au grand public pour l'apprentissage des langues étrangères, permet aussi aux professeurs de suivre les progrès de leurs élèves inscrits sur le portail. Toutefois, des choix pédagogiques, comme la conservation de manuels d'exercices « papier » dans certaines filières, sont respectés.



Lycée Louis-Bascan, Rambouillet (78)

Des ressources numériques et éducatives déployées à l'échelle régionale

La transformation numérique du lycée francilien a pris un grand virage en 2019 avec la distribution d'ordinateurs individuels aux lycéens et aux professeurs, de tablettes numériques, et le déploiement du wi-fi. Le lycée Louis-Bascan de Rambouillet (78), l'un des plus vastes de la région (17 ha, 17 bâtiments, 2 300 élèves), a servi de terrain expérimental. Un développement à cette échelle et pour ce contingent d'élèves a permis de vérifier la solidité des infrastructures et du réseau informatique francilien. Depuis, 40 000 bornes wi-fi ont été installées dans les lycées. La crise sanitaire a apporté de nouveaux enseignements quant à la pédagogie à distance : la tablette se révélant moins maniable, la stratégie numérique s'est recentrée sur le PC portable. La société Unowhy assure le déploiement du matériel, la hotline pour les personnels de direction et les référents numériques, et répond aux chats de toute la communauté scolaire.



Mobiskool - Groupe Biolab

La reconfiguration de l'espace d'apprentissage

De nouvelles modalités pédagogiques viennent renouveler l'espace de la salle de classe. Le cours magistral donné par un professeur juché sur son estrade, face à une classe le plus souvent « passive », fait place à une pédagogie plus dynamique et multiforme : cours traditionnels, exercices en groupes en auto-apprentissage, par niveaux, ou avec le professeur pour les élèves qui ont plus de difficultés, etc. Le mouvement et la fluidité sont introduits dans cet espace scolaire traditionnellement très hiérarchisé, et invitent d'autres modes d'apprentissage. Les nouveaux principes constructifs de modularité et de réversibilité guident la conception même du bâti, qui privilégie par exemple les poteaux-poutres plutôt que les murs porteurs, laissant ainsi une certaine souplesse pour agrandir ou diminuer la surface des salles. Tables et chaises sur roulettes permettent une transformation permanente de l'espace, qui s'adapte aujourd'hui aux besoins et aux usages pédagogiques.



Grégory Tachet - Usine Ossabois, Le Syndicat (88)

Des matériaux et des procédés constructifs efficaces

Le bois est valorisé pour répondre à l'objectif régional « 100 % des opérations lycées avec recours à des matériaux biosourcés ». Réalisée en 2012, l'extension du lycée Pauline-Roland, à Chevilly-Larue (94), l'un des premiers établissements HQE*, a valorisé esthétiquement l'ossature bois du bâtiment. Pour la construction de l'internat du lycée Uruguay, à Avon (77), un procédé constructif modulaire en bois a été expérimenté. Les 200 « modules chambres » ont été construits et équipés par l'entreprise Ossabois (88), livrés et déposés sur la structure. Malgré une mise en œuvre complexe, la modularité bois va se développer du fait de sa rapidité d'exécution et de son coût inférieur de 100 €/m² par rapport à celui d'une construction en béton. Pour la rénovation du lycée de Coulommiers (77), le recours au béton de chanvre en cloisonnement valorisera en circuit court la production locale de l'entreprise Wall'up, à Aulnoy (77).

* Haute qualité environnementale



La conception bioclimatique et la maîtrise énergétique

La rénovation du campus de Coulommiers mettra en œuvre une conception architecturale bioclimatique et un aménagement *low tech* pour répondre aux objectifs fixés par la Région de performance énergétique, de matériaux biosourcés et de réemploi. Le traitement de la façade utilise les nouvelles techniques visant à assurer une ventilation naturelle (ventelles de protection sur une partie des menuiseries dans toutes les salles pour la surventilation nocturne) et un éclairage naturel (surfaces vitrées équipées de cadres en acier brise-soleil). Contrairement aux bâtiments « pilotés », l'aménagement *low tech* s'appuie sur la relation avec l'utilisateur. Afin d'augmenter la qualité d'usage des bâtiments, son intervention mécanique est requise pour des tâches simples et quotidiennes : ouverture des fenêtres, maintien de la qualité acoustique, etc. Le but est de faciliter la maintenance et de permettre aux élèves de prendre la mesure de leur environnement.



La réduction, la valorisation et la gestion des déchets de chantier

La Région a fait appel à deux AMO pour réaliser les diagnostics PEMD*, obligatoires depuis 2022 pour les opérations de rénovation de plus de 1 000 m². L'entreprise Mobius opère ainsi dans la moitié est du territoire, et Cycle-Up dans la moitié ouest. Lors de la rénovation du lycée Uruguay, à Avon, Mobius a organisé des journées de dépose collaborative qui ont permis à des associations de récupérer du mobilier, de l'équipement informatique et de second œuvre (faux plafonds, éléments de plomberie, etc.) : une mesure d'impact estimée à 2,8 tonnes de déchets évitées et à 48,8 t éq. CO₂ d'émissions évitées. La limitation des impacts environnementaux se poursuit avec la valorisation de divers déchets, parfois à reconditionner, qui sont vendus sur des plates-formes au profit d'autres opérations, participant à la structuration d'une filière francilienne de la valorisation.

* Produit, équipement, matériaux, déchets



Un campus et un *fablab* pilotes dédiés à l'intelligence artificielle

Dans le cadre de la rénovation du lycée Paul-Valéry, à Paris (12^e), la Région a prévu d'installer un *fablab* dédié aux innovations en intelligence artificielle, à la programmation logicielle et à l'animation 3D. Le projet se développera à travers de nouveaux espaces pédagogiques, tels *l'arenabot*, où se tiendront des compétitions de robots construits par les élèves, et *la farmbot* (ferme robotique), qui permettra de recueillir des données météorologiques et édaphiques (pH et humidité du sol) pour l'installation d'un potager. Un biodimètre mettra à disposition des données et des photos de la faune et de la flore. L'ensemble de ces capteurs alimentera ainsi des supports d'étude et des exercices pratiques : défis éducatifs pour réduire la consommation d'énergie, analyse des espèces animales et végétales en milieu urbain, etc. Un jardin connecté constituera lui aussi un terrain d'apprentissage programmatique pour assurer la dynamique signalétique du site.

Ce développement numérique ne se réduit pas à la seule appropriation technique de la part des utilisateurs. Ces nouveaux usages ont modifié la communication globale au sein de la classe. Ils favorisent une manière d'enseigner plus dynamique et confèrent une nouvelle posture pédagogique à l'enseignant. La transmission du savoir s'opère dans une interaction étroite avec les élèves, et entre les élèves eux-mêmes, encourageant la participation et l'apprentissage coopératif. Si le tableau blanc classique est conservé dans la classe, le grand écran tactile offre, par exemple, la possibilité d'afficher l'écran d'ordinateur de l'enseignant ou d'un élève pour une visualisation collective, mais aussi de projeter des vidéos et des travaux élaborés en groupe.

UN LYCÉE DÉMONSTRATEUR DE LA TRANSFORMATION ÉCOLOGIQUE

La Région Île-de-France a élaboré deux documents-cadres qui énumèrent les critères et les obligations de l'aménagement durable. Le programme technique et environnemental formule des prescriptions techniques concernant la gestion de chantier à impact optimisé (réemploi des matériaux, déconstruction sélective, etc.), le bâti, les équipements, les réseaux, les aménagements intérieurs et extérieurs ; et d'autre part des prescriptions environnementales relatives à la préservation de la biodiversité, à la maîtrise de l'énergie, au mode constructif, à la qualité de l'air et à l'acoustique, qui seront adaptées à chaque site et ouvrage existant. Ce programme est complété par des indicateurs environnementaux actualisés annuellement, permettant d'atteindre les objectifs fixés par la nouvelle réglementation environnementale (RE2020) et de développer une politique environnementale homogène à l'échelle du territoire.

Sobriété énergétique et bioclimatisme

Cette partie du programme fait l'objet d'une actualisation pour intégrer la RE2020, qui encadre la performance énergétique des bâtiments neufs (énergie positive et faible empreinte carbone sur l'ensemble de leur cycle de vie) et s'applique aux bâtiments scolaires depuis le 1^{er} juillet 2022. L'objectif E3C1 du label Énergie Carbone E+C- est toutefois déjà atteint pour les constructions scolaires depuis 2017. Il s'agit de produire un lycée sobre grâce à une conception bioclimatique des bâtiments, qui définit leur orientation, leur équipement en protections solaires, les ratios de surfaces vitrées, l'isolation des façades et la mise en place de toitures végétalisées (82 000 m² livrés et 68 000 m² à l'étude). Ces aménagements permettent de limiter les besoins en chauffage durant l'hiver et d'apporter le rafraîchissement nécessaire pour le confort d'été.

L'utilisation de matériaux biosourcés est requise à hauteur de 18 kg/m² minimum, seuil augmenté à 40 %/m² sur 20 % des opérations de construction qui ont signé le pacte Fibois².

Enfin, l'enjeu est de réduire la consommation d'énergies non renouvelables. Selon la configuration du site, et lorsque celui-ci n'est pas raccordé au réseau de chauffage urbain, plusieurs systèmes d'énergies

renouvelables peuvent être mis en place, avec l'objectif de tendre vers le niveau E3 du label E+C- : chaufferies biomasse (avec filière bois à proximité) ou géothermie, éoliennes urbaines, panneaux photovoltaïques, cogénération, cheminée solaire...

L'engagement pour des chantiers verts

L'une des dernières évolutions environnementales concerne le réemploi des déchets de chantiers. Aussi, depuis 2020, la Région s'est adjoint les compétences de deux assistances à maîtrise d'ouvrage (AMO) spécialisées dans l'économie circulaire pour mettre en œuvre l'objectif zéro déchet valorisable enfoui : tout ce qui peut être réutilisé ne doit plus « partir à la benne », mais en filière spécifique. Sur d'autres projets, une démarche de déconstruction sélective est opérée : le béton démolé peut être concassé pour faire office de fond de forme ou de matériau de voirie et réseaux divers (VRD) sur le même chantier. Cette gestion écologique des chantiers suit les objectifs fixés par la Charte chantier vert préconisant que 80 % des terres excavées soient réutilisées sur le site afin de ne pas contribuer à la circulation des terres, avec une balance déblai/remblai proche de zéro.

Désimperméabilisation et verdissement des espaces extérieurs

Alors que les bâtiments sont assez compacts et n'occupent que le quart de la surface des lycées en moyenne, la principale cause de l'artificialisation des sites réside dans les surfaces dédiées aux cours de récréation et aux parkings. Aujourd'hui, la démarche sur les espaces extérieurs vise à éviter les enrobés et à les remplacer par des revêtements perméables : un « technosol » a, par exemple, été réalisé au lycée Paul-Valéry, créé à partir des terres inertes issues du chantier mélangées à un compost de déchets verts pour produire un substrat fertile. La cour de récréation concentre beaucoup d'attentes, notamment la redéfinition des espaces verts pour y développer de nouveaux usages : installation de tables de pique-nique pour déjeuner, création de potagers encadrés par des professeurs pour mettre en pratique les cours de sciences de la vie et de la terre (SVT)...

Une pédagogie environnementale à développer pour tous les usagers

Le lycée, inscrit aujourd'hui dans une démarche HQE, participe à l'éducation écologique de l'ensemble de ses utilisateurs. Il devient en premier lieu un espace éducatif qui favorise l'éclosion d'une sensibilité écologique des élèves, et les engage dans une prise de conscience et des démarches vertueuses. De nouvelles fonctions et compétences doivent aussi être acquises. Constructeur et mainteneur assurent désormais des sessions de formation auprès des enseignants afin qu'ils s'approprient les données recueillies par les capteurs disposés sur les sites, et auprès des agents d'entretien. Au lycée Pauline-Roland, ces derniers apprennent les techniques spécifiques de la maintenance des systèmes de gestion écologique, comme l'entretien d'une toiture végétalisée.

L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE AU SERVICE DU PROJET ÉDUCATIF ET DE LA GESTION DES BÂTIMENTS

La transformation du lycée francilien se réalise également autour d'expérimentations éducatives et de nouveaux espaces pouvant les accueillir. Site pilote de la stratégie nationale des « campus des métiers et des qualifications », le projet de rénovation du lycée Paul-Valéry donnera ainsi naissance au premier campus français dédié à l'intelligence artificielle (IA). L'innovation pédagogique y est développée par des EdTech (start-up spécialisées dans les nouvelles technologies de l'éducation) soutenues par la Région, notamment la société EvidenceB. Grâce à l'IA, l'apprentissage sur le mode échec/réussite est individualisé, avec des exercices qui évaluent en permanence les compétences acquises ou non par les élèves. Une application particulièrement efficace pour l'apprentissage de l'orthographe et de la grammaire est aujourd'hui en cours d'expérimentation dans l'ensemble des lycées franciliens.

Dès l'entrée du site, un bâtiment totem, souligné par des accroches lumineuses, signe sa vocation. Il hébergera un *fablab* ouvert à des publics extérieurs, créé en partenariat avec l'European Institute of Technology (Epitech), spécialisé dans les formations en expertise informatique et numérique. Implanté par la Région, ce lieu sera l'épicentre du développement de projets éducatifs innovants. L'IA n'a pas une seule application pédagogique. Elle est également mise en œuvre sur le plan architectural, fonctionnel et technique. Dès la phase chantier, l'outil Smart Impulse (solution de mesure énergétique) identifie les postes les plus consommateurs en énergie et permet d'apporter les réponses correctives. Le lycée est équipé de multiples capteurs : détecteur de présence, sonde hygrométrique, sonde CO₂, système embarqué de détection de pannes, etc. Les données recueillies alimenteront à la fois le projet pédagogique environnemental et celui de la maintenance prédictive grâce aux remontées d'anomalies détectées. Ces données partagées entre le gestionnaire, les enseignants et les élèves permettront à ces derniers de concevoir des modèles évolutifs sur l'état de fonctionnement des systèmes et l'anticipation des interventions techniques.

Afin d'accélérer la modernisation de ses établissements, la Région expérimente elle-même en matière de processus constructif. L'approche *lean management* sera ainsi testée lors de la réhabilitation globale du lycée de Meaux (77). Avec une conception industrielle du chantier, cette gestion de projet s'appuie sur un planning interactif et collaboratif en temps réel réunissant toute la chaîne des intervenants. En phase opérationnelle, l'ensemble des tâches est programmé afin de réduire toute forme de gaspillage et d'aléa (temps, matériel, main-d'œuvre...) : une optimisation continue du temps, et donc des coûts, qui est facteur d'accélération dans la production du lycée.

Par ailleurs, la réforme de la commande publique introduit une nouvelle procédure qui a également une certaine incidence sur cette production, en renouvelant la chaîne organisationnelle des projets. Le marché public global de performance (MPGP), contrairement aux marchés séparés, offre la possibilité à la maîtrise d'ouvrage régionale de sélectionner des candidats réunis en un groupement qui concentre les compétences de conception, de réalisation et de maintenance. Ce cadre contractuel lui permet d'aborder la commande de manière globale et intégrée, de fixer des objectifs de performance forts, chiffrés et mesurables en matière environnementale, complémentaires de la maîtrise du coût total de l'opération et de ses délais. Ce renforcement des responsabilités pour les trois acteurs clés – architecte, constructeur et mainteneur – garantit des résultats de performance énergétique et de durabilité des ouvrages sur le long terme (le mainteneur est lié par un contrat de dix ans). À court et moyen termes, ce mode d'élaboration tripartite du projet – les propositions travaillées simultanément sur un plan architectural, technique et fonctionnel – facilite la mise en œuvre des opérations Lycées au service d'une efficacité programmatique et environnementale. ■

Isabelle Barazza, avec Corinne de Berny, chargées d'études, département Société et habitat (Martin Omhovère, directeur)

Nos remerciements à tous nos interlocuteurs du pôle Lycées, à sa direction des opérations, à sa direction du patrimoine et de la maintenance, et à son service des études générales et environnementales : Philippe Auzet, Laure Capron, Pascal Coroller, Julia Coutou, Marie-Cécile Demaison, Morgane Duval, Lorna Farre, Sophie Gicquel, Guillaume Nowak, Sandrine Rollin, Philippe Segonds et Aurore Tourne.

1. Centre de documentation et d'information.

2. Massification de l'utilisation du bois dans la construction francilienne.

DIRECTEUR DE LA PUBLICATION

Nicolas Bauquet

DIRECTRICE DE LA COMMUNICATION

Sophie Roquette

RÉDACTION EN CHEF

Laurène Champalle

MAQUETTE

Jean-Eudes Tilloy

MÉDIATHÈQUE/PHOTOTHÈQUE

Inès Le Meledo, Julie Sarris

FABRICATION

Sylvie Coulomb

RELATIONS PRESSE

Sandrine Kocki

33 (0)1 77 49 75 78

L'Institut Paris Region

15, rue Falguière
75740 Paris cedex 15
33 (0)1 77 49 77 49

ISSN 2724-928X
ISSN ressource en ligne
2725-6839



institutparisregion.fr



RESSOURCES

- Becchetti-Bizot Catherine, *Repenser la forme scolaire à l'heure du numérique. Vers de nouvelles manières d'apprendre et d'enseigner*, Inspection générale de l'Éducation nationale (Igen), rapport n° 2017-056, mai 2017.
- Blyth Alastair, « Perspectives pour les futurs espaces scolaires », *Revue internationale d'éducation de Sèvres*, n° 64, décembre 2013.
- Dupoizat Juliette, *Projections des jeunes en âge d'aller au lycée. Méthodologie et résultats*, L'Institut Paris Region, janvier 2021.
- Durpaire Jean-Louis, « Autonomie pédagogique et culture numérique », *Administration & éducation*, Association française des acteurs de l'éducation, n° 147, 2015.
- Mazalto Maurice, Paltrinieri Lucas, « Introduction : Espaces scolaires et projets éducatifs », *Revue internationale d'éducation de Sèvres*, n° 64, décembre 2013.
- Mercier Marianne, Philippe Emmanuelle, *Les lycées d'Île-de-France. Quand l'architecture contemporaine rencontre la pédagogie*, Lyon, éditions Lieux Dits, 2021.
- Paris Joëlle, *Intégrer l'évolution climatique au cadre de vie des lycées franciliens*, Rapport et avis, Ceser, octobre 2019.
- Poncelet Thomas, Wolber Odile, et al., « En Île-de-France, le nombre d'élèves dans le secondaire augmenterait jusqu'en 2023 », *Insee Analyses*, n° 93, décembre 2018.

Site Archiclasse, dédié aux espaces d'apprentissage, ministère de l'Éducation nationale et de la Jeunesse : <https://archiclasse.education.fr/Recherche-45>

