



SYNTHESE

LA MATINALE DU SIGERLy

OBJECTIF DE LA REVUE DE PROJETS

Evaluer des projets pour améliorer les pratiques et contribuer à une culture commune en matière de construction durable.

VILLE & AMÉNAGEMENT DURABLE (VAD)

Centre d'échanges et de ressources bâtiments & aménagements durables en Auvergne-Rhône-Alpes. Réseau de + de 2 000 professionnels.

www.ville-amenagement-durable.org

SIGERLy

T. 04 78 84 98 27

info@sigerly.fr | www.sigerly.fr

Mercredi 21 novembre 2018

Amphithéâtre des Brosses
A Communay

REVUE DE PROJETS

Rénovation performante de
Groupes scolaires en site occupé

3 PROJETS

- Ecole maternelle des Bonnières à Communay
- Ecole maternelle Reverchon à Couzon-au-Mont-d'Or
- Groupe scolaire de la Velette à Rillieux-la-Pape

INTRODUCTION



De gauche à droite : Pierre Abadie (SIGERLY) et Patrice Bertrand (Communay)

Patrice Bertrand, adjoint au Maire de Communay, indique que Communay est l'une des 7 communes du Pays de l'Ozon et compte environ 4 500 habitants, mais bientôt 5 000 du fait du logement social. La commune a un passé essentiellement agricole, mais elle a tout de même compté des mines d'antracite de 1850 à 1951, qui ont été rouvertes pendant la deuxième guerre mondiale puis fermées définitivement en 1951.

La population de Communay est vieillissante, et le prix du foncier oblige les jeunes à quitter la commune car ils ne peuvent pas se loger. La Ville essaie de mettre en place des moyens pour garder les jeunes ou les faire revenir. Par exemple, sur une opération de 15 logements en PSLA, c'est-à-dire d'accession sociale à la propriété avec une TVA de 5 %, le promoteur pensait vendre 5 logements en un week-end, mais il a vendu les 15 le vendredi soir. Cette problématique se traduit également dans l'éducation, puisque la commune compte 6 classes de maternelle et 12 classes en primaire, mais les collégiens sont trop nombreux. La commune met en place du logement locatif (T2 et T3) pour essayer de garder les jeunes et les personnes âgées qui connaissent parfois des situations compliquées.

Par ailleurs, ils essaient de développer l'emploi, qui manque à la commune, puisqu'il représente à peine 0,5 emploi actif par habitant. Cela prend du temps, mais cela avance. Ainsi, une zone d'activité prévue sur 20 ha s'est étendue à 30 et va bientôt s'étendre à 40 ha. Les activités qui s'installent sont très informatisées ou robotisées, donc elles créent peu d'emplois. Par exemple, Lustucru Frais a des chaînes de production de 80 mètres pilotées par une seule personne avec un ordinateur.

Communay connaît une autre problématique concernant les écoles vieillissantes, puisque rien n'a été construit depuis les années 70. Elle a besoin de réaliser des économies sur un certain nombre de postes, car au moment de la prise de fonctions de la mandature actuelle en 2014, la situation financière était tendue. Le SIGERly, qui les accompagne depuis un certain temps sur la gestion des énergies, leur a proposé l'audit d'un bâtiment ; ils en ont finalement fait deux pour les écoles. Ils ont abandonné l'idée de rénover l'une des deux écoles car le retour sur investissement s'élevait à environ 148 ans. Pour l'autre école, les subventions ont permis de monter un projet.

Pierre Abadie rappelle que le SIGERly organise 2 à 3 matinées par an, la dernière s'étant déroulée à la Métropole sur la thématique de l'extinction de l'éclairage public la nuit. En l'occurrence, cette matinale porte sur la maîtrise de l'énergie, notamment pour la réhabilitation des groupes scolaires en sites occupés. Trois dossiers seront présentés : l'école de Communay, une école à Rillieux la Pape et l'école de Couzon au Mont d'Or.

Lorsque le Syndicat a réalisé des audits énergétiques auprès des communes, il s'est rendu compte que les bâtiments qui présentaient le plus de perte énergétique étaient les gymnases et les écoles. Il a donc conseillé aux communes d'agir sur ce point en priorité. Toutefois, le problème de la maîtrise de l'énergie ne concerne pas seulement l'isolation, mais les usages, parce qu'une école est utilisée pendant certaines heures, mais pas la nuit ni pendant les vacances scolaires.

Pierre Abadie remercie Ville & Aménagement Durable avec qui le SIGERly a organisé cette matinale. Il présente les différents intervenants de la matinale : Florence Mallein, responsable du service Conseil en Energie Partagé au SIGERly, ainsi que le comité technique composé de Sarah Viricel (Tekhnê Architectes), Marine Simoes (Atelier Popcorn) et Philippe Vaufrey (bureau d'études eEgénie).

Florence Mallein explique que la revue de projets est un concept de Ville & Aménagement Durable, dont le principe est que l'équipe projet (maîtrise d'ouvrage, maîtrise d'œuvre) présente le projet pendant 15 minutes puis répond à des questions du comité technique et de la salle.

Sarah Viricel est architecte chez Tekhnê Architectes et Urbanistes à Lyon. Le cabinet est engagé dans le développement durable depuis sa création et est porté sur la réalisation d'écoles neuves ou leur extension/restructuration.

Philippe Vaufrey travaille au sein du bureau d'études eEgénie basé à Lyon, qui intervient en maîtrise d'œuvre architecte en qualité environnementale et performance énergétique, mais aussi dans le cadre de missions d'accompagnement (AMO HQE).

Marine Simoes est cofondatrice de l'Atelier Popcorn, une structure qui propose aux maîtres d'œuvre et maîtres d'ouvrage, des missions d'assistance à maîtrise d'usage. L'idée est de compléter la maîtrise d'œuvre et la maîtrise d'ouvrage, de proposer un accompagnement des usagers, des habitants et des projets. L'Atelier Popcorn travaille beaucoup avec les enfants *via* une association qui s'appelle Chic de l'Archi, créée en 2014. Il s'agit de mettre en place des outils pour que l'expertise d'usage des habitants puisse alimenter un cahier des charges des architectes et urbanistes.



(De gauche à droite) Les membres du comité technique : Marine Simoes (Atelier Popcorn), Philippe Vaufrey (bureau d'études eEgénie) et Sarah Viricel (Tekhnê architectes)

Projet 1

École maternelle des Bonnières - Communay



(De gauche à droite) Aux côtés de Pierre Abadie, l'équipe projet « Communay » :
Patrice Bertrand (1er adjoint à l'urbanisme),
Grégory Perrin (cabinet d'architecte Tabula Rasa) et Richard Vallet (bureau d'études Genim)

Grégory Perrin est l'architecte du projet de l'école maternelle des Bonnières, mandataire de l'équipe de maîtrise d'œuvre et OPC. La mission a été mandatée par Communay, puisque ce sont les communes qui ont la charge des écoles sur leur territoire. Grégory Perrin a été accompagné par le bureau d'économie SF Fournier et par le bureau d'études fluides Genim représenté par Richard Vallet. Tabula Rasa est une agence comptant 5 architectes et assistantes de gestion, qui travaille en particulier sur la rénovation thermique des écoles.

Richard Vallet indique que le bureau d'études Genim existe depuis 2004 et compte 3 personnes. Il s'agit d'un bureau d'études tous fluides, y compris thermiques, qui travaille à la fois en rénovation et en neuf. Il collabore régulièrement avec Tabula Rasa pour des écoles.

Concernant le projet en lui-même, Grégory Perrin explique que la surface de plancher de l'école rénovée est de 1 332 m². Cela concerne 210 personnes (enfants et enseignants). Le budget prévisionnel s'élève à 650 000 euros et une estimation après DCE de 731 000 euros, pour un coût final de travaux de 734 445 euros. Sur le coût final s'est greffé un poste électricité important

du fait du changement d'alimentation de l'école qui n'était pas prévu mais qui permettra d'étendre l'école maternelle en un groupe scolaire élémentaire et maternelle.

S'agissant du planning, ils ont essayé de travailler en phase travaux pour faire cohabiter travaux et enseignement dans le site occupé, puisque l'isolation thermique par l'extérieur est bruyante, d'autant plus sur une ossature béton lorsqu'ils percent pour fixer les isolants et les bardages. Ils ont donc travaillé sur un phasage travaux avec séparation des flux travaux et publics, ainsi que sur un phasage permettant de préserver à tous moments les issues de secours, la sécurité des enfants et le fonctionnement de l'école. Les travaux se sont déroulés en 3 phases qui ont permis de gérer la situation.

Patrice Bertrand explique que Communay compte 2 écoles : l'école élémentaire sur le site des Brosses et l'école maternelle sur le site des Bonnières. L'ambition de la commune est de transformer chaque école en un groupe scolaire intégrant à la fois maternelle et élémentaire. La première phase va être lancée pour construire un bâtiment de 6 classes à côté du bâtiment rénové afin d'accueillir des élémentaires. Le permis de construire doit être déposé dans peu de temps. La décision de cette rénovation est motivée par le constat que les parents qui ont des enfants à la fois en maternelle et en élémentaire sont obligés de prendre leur voiture pour les déposer dans les 2 écoles, ce qui entraîne des bouchons aux heures d'entrée et de sortie des classes, alors que la commune ne connaît pas d'embouteillages depuis la création d'une déviation. Le plan engagé pour les écoles par la commune est estimé à 9 millions d'euros sur 8 ans.

Grégory Perrin indique que 5 salles de classe ont fait l'objet d'une rénovation thermique et la sixième classe d'une protection solaire avec un brise-soleil fixe sud. Les bâtiments de l'école présentent des morphologies différentes et des installations peu efficaces, à savoir des systèmes de chauffage défectueux et mal adaptés, des chaudières vieillissantes et l'absence d'une ventilation obligatoire. Cela entraînait un inconfort thermique important et une surconsommation des chauffages en hiver dans les salles de classe, Le diagnostic thermique mandaté par le SIGERly avait classé l'école en classe D. L'agence Tabula Rasa avait été mandatée pour une mission de diagnostic en plus de la mission énergétique. La mission de diagnostic peut être une étude de faisabilité préalable à la consultation de maîtrise d'œuvre ou un diagnostic sans consultation préalable, mais il s'agit d'une mission très importante pour passer à une phase d'esquisse ou APS. Le diagnostic a également inclus une concertation avec les usagers du bâtiment à travers un

formulaire afin de mesurer les attentes et les défauts qui ne pouvaient être décelés en une ou deux visites, telles que des fuites de la toiture ou des problématiques sur les réseaux.

Richard Vallet insiste sur le fait qu'ils n'ont rénové qu'une aile de l'école alors que la chaufferie assure le chauffage de l'ensemble du bâtiment. Ils ont également rénové 2 logements situés au-dessus de l'école.

Le principe consistait à regrouper dans une même chaufferie, la production de chaleur de l'ensemble des bâtiments de la maternelle et à installer une chaudière de secours. Jusqu'à présent, une partie des bâtiments bénéficiait d'une chaudière de secours mais la partie réhabilitée était raccordée sur une troisième chaudière. En cas de panne de cette chaudière, il n'existait aucune solution de secours.

La chaufferie a donc été rénovée avec la mise en place de 2 chaudières à condensation dont une de secours, et les réseaux ont été modifiés pour permettre à l'ensemble des bâtiments d'être desservi par ces 2 chaudières. S'agissant de l'isolation du bâti, le bâtiment rénové est sur vide sanitaire. Il est composé d'une partie avec toiture-terrasse et d'une autre avec des combles, notamment les logements. Les travaux de réhabilitation ont permis de diviser la consommation d'énergie primaire par 5 et les gaz à effet de serre par 6 à 7.

Grégory Perrin précise que l'isolation a été renforcée pour atteindre l'objectif BBC-rénovation. Le groupe de ventilation double-flux ainsi que les conduits isolés, se situent en toiture car il n'y avait pas de plénum dans le bâtiment. Ce choix a également été décidé suite à des tests d'infiltrométrie qui ont révélé que le bâtiment était relativement étanche ($Q4_{Pa-Surf}$ inférieur à $2 \text{ m}^3/(\text{h.m}^2)$), et les travaux ont permis de faire baisser ce chiffre à $0,7 \text{ m}^3/(\text{h.m}^2)$. Un relamping LED total du bâtiment a également été réalisé.

Concernant le confort thermique, toutes les fenêtres ont été équipées de brise-soleil orientables motorisés pour maîtriser l'ensoleillement tout en conservant un éclairage naturel optimal. Le personnel devra se familiariser avec ce système pour apporter les résultats attendus.

Des couleurs gaies ont été choisies pour redynamiser la façade en la coupant en 2 parties : une partie orange sur le soubassement et une partie métallique avec une finition particulière qui reflète le ciel et le changement de luminosité. Les enfants ont participé en réalisant des dessins qui ont été reproduits sur le soubassement.

Le bâtiment a été livré récemment, donc ils n'ont pas encore de retour sur son utilisation. La comparaison entre consommation théorique et consommation réelle est difficile car ils n'ont rénové qu'une partie de l'école. La livraison ayant eu lieu en août, les enseignants n'ont pas eu le temps de s'emparer du fonctionnement des brise-soleil, ce qui a entraîné quelques surchauffes. Pour aider cette appropriation, ils fourniront un livret d'utilisation avec le DOE.

Marine Simoes indique que le comité technique s'est réuni deux fois pour étudier l'ensemble des projets. Ils ont listé certains enjeux importants et ont rédigé des questions en lien avec ces enjeux, à savoir la concertation liée aux usages, la prise en compte des extérieurs, la biodiversité, le confort d'été, l'éclairage et le confort visuel, la qualité de l'air et les matériaux.

L'une des questions concernant le projet de l'école des Bonnières est comment les usagers ont été intégrés au projet avant, pendant et après, et associés durant les travaux, notamment par rapport à la gestion des nuisances qui sont très perturbantes pour une école maternelle.

Grégory Perrin explique que les enfants ont été associés à la conception des façades pour qu'ils soient acteurs par rapport à leur école. L'équipe projet a établi un questionnaire sur plusieurs thèmes, dont l'un sur les défauts techniques qu'auraient pu constater l'équipe enseignante et l'équipe de nettoyage. Le questionnaire comprenait également des questions sur le ressenti des usagers par rapport au thermique et à l'éclairage. Les réponses ont été prises en compte dans les actions proposées au moment du rendu du diagnostic avec une description qui permettait de reprendre les thèmes abordés.

S'agissant de la communication, **Patrice Bertrand** indique que le conseil d'école a été consulté car le projet ne pouvait pas être lancé sans l'aval des enseignants et de la direction. L'avis des personnels d'entretien a également été recueilli car ils connaissent le bâtiment. La commune a communiqué avec les fédérations de parents d'élèves et à travers différents supports tels qu'un bulletin mensuel sur le projet et les travaux. Les élus répondent également aux questions des habitants qu'ils croisent.

Grégory Perrin précise que le livret concernera essentiellement l'utilisation des robinets thermostatiques, et des brise-soleil qui ont des positions automatiques.

Il avait donné son numéro de portable à la directrice de l'école afin qu'elle le prévienne en cas de bruits trop importants durant les travaux. Au début, ils ont rencontré quelques problématiques, mais

ils ont adapté les phasages pour perturber le moins possible l'activité de l'école, notamment en réalisant les travaux les plus bruyants pendant les vacances scolaires.

Philippe Vaufrey demande quel facteur a décidé l'équipe projet à choisir une ventilation double flux et s'ils ont pu mesurer les pertes liées aux conduits qui se situent en toiture.

Richard Vallet répond que seule la moitié des réseaux se trouve en extérieur et le reste dans le plénum du rez-de-chaussée. Ils ont choisi de mettre les réseaux sur la toiture-terrasse parce que la hauteur sous plafond est faible et la hauteur du faux plafond n'était pas suffisante. Ils n'ont pas réalisé de mesures sur les déperditions liées au réseau extérieur, mais cela reste relativement faible en termes de linéaire.

La chaufferie gaz se situe au sous-sol à l'intérieur du bâtiment et est accessible uniquement par l'intérieur. Une chaufferie bois avait été envisagée, mais il aurait fallu construire une chaufferie extérieure avec des stockages non prévus dont les coûts auraient dépassé nettement le budget. Le double flux avait l'avantage de filtrer l'air insufflé dans les classes, notamment pour les pollens.

Patrice Bertrand ajoute qu'ils ont dépassé l'enveloppe budgétaire initiale et qu'un surcoût d'environ 21 000 euros hors taxes est lié à la modification des raccordements électriques du bâtiment, car la future extension a déjà été intégrée.

Sarah Viricel s'interroge sur le choix d'un bardage métallique et de menuiseries PVC pour les façades alors que les enjeux du développement durable tendent à stocker le carbone, et le bois est le matériau le plus approprié dans ce cas.

Patrice Bertrand est favorable aux constructions en bois, mais pas pour les parties extérieures. C'est un choix délibéré de la commune car les bardages bois vieillissent mal.

Sarah Viricel répond qu'il existe des traitements pertinents pour le bois et des matériaux composites (résine) très performants et de plus en plus utilisés. La question des matériaux est importante car la ressource en minerai est en train de disparaître.

Patrice Bertrand est conscient de la problématique du rejet de CO₂, et la commune s'y attache au quotidien. Ainsi, de 2013 à 2017, Communay a réduit globalement ses rejets de CO₂ de 8,2 %. Ils sont attentifs à la protection de l'environnement à travers leurs projets en construction, mais aussi à la gestion quotidienne du chauffage dans les bâtiments.

Thierry Dillenseger, élu de Vourles, explique que la commune a un projet de rénovation de l'école et il s'interroge sur la façon dont la maîtrise d'ouvrage a défini son budget prévisionnel et rédigé le cahier des charges pour le choix de la maîtrise d'œuvre.

Patrice Bertrand indique qu'ils avaient déjà des approches budgétaires dans les audits qu'ils ont complétées. Ils ont été beaucoup aidés par le SIGERly en amont du projet. Pour le choix de la maîtrise d'œuvre, ils ont fait un appel à candidatures, et plusieurs groupements ont répondu. En revanche, il ne se souvient plus du processus de rédaction du cahier des charges.

Michaël Violet explique qu'il travaille chez Synapse Construction, un bureau d'études qui évolue dans le secteur de l'enseignement, en rénovation et en construction. Il demande si l'équipe est allée au-delà des débits réglementaires pour le projet car les débits ne sont pas toujours suffisants pour obtenir une bonne qualité de l'air.

Richard Vallet répond qu'ils ont respecté les débits réglementaires. L'école comprend un hall qui communique en permanence avec une partie de classe, ce qui permet une ventilation. De plus, le bâtiment est situé dans une zone périurbaine, donc la ventilation se fait en ouvrant les fenêtres,

D'après **Pierre Abadie**, les bâtiments rénovés sont souvent appelés « boîtes à thermo » lorsqu'ils sont trop innovants. Il se demande comment il est possible de résoudre ce problème. Il pense également qu'il faut changer les mauvaises habitudes des personnes, comme ouvrir la fenêtre quand il fait chaud.

Grégory Perrin rappelle qu'ils ont équipé l'école de moyens performants pour lutter contre l'apport solaire. La problématique des écoles est qu'une salle de classe accueille beaucoup d'élèves tôt le matin, ce qui fait monter fortement les températures, donc la sur-ventilation nocturne est inutile.

Par ailleurs, le PVC a été choisi car la commune avait déjà changé certaines menuiseries en PVC. La conservation des dormant existants plutôt qu'une dépose complète des châssis PVC a évité de refaire les intérieurs et a donc permis de réaliser des économies. De plus, cela avait déjà été fait sur une partie de l'école, donc il s'agissait d'assurer une continuité.

Patrice Bertrand ajoute que les parties en châssis fixes ont été conservées car elles étaient étanches, et les parties qui s'ouvraient ont été remplacées.

Sylvain Lucas, de la mairie de Fontaines-sur-Saône, demande s'ils ont un objectif de consommation d'électricité et de gaz.

Patrice Bertrand répond qu'il est difficile de fixer un objectif à l'exploitant de la chaufferie la première année, car il n'y a pas d'historique. Ils ont établi des objectifs théoriques mais il faudra attendre une saison de fonctionnement avant de définir une cible de consommation pour introduire un intéressement aux économies d'énergies. Ils sont satisfaits de leur nouvel exploitant de chauffage. Ils essaient de réduire leur consommation le plus possible et comptent sur ces économies pour les aider à financer leur investissement.

L'investissement pour la réhabilitation de la maternelle est important. Il a été couvert pour partie avec un prêt à taux 0 % pour 600 000 euros auprès de la Caisse des dépôts. Ils ont obtenu 416 000 euros de subvention, dont 203 000 euros au titre du FEDER. Pour finir le remboursement des emprunts, ils comptent également sur la location de longue durée de 2 anciens appartements de fonction (T3 et T4) qui n'étaient plus utilisés.

Sylvain Lucas demande si la commune a impliqué les usagers dans le fonctionnement par rapport aux objectifs d'économies.

Patrice Bertrand prend note de la suggestion car les objectifs ne peuvent être atteints que si les usagers jouent le jeu.

Florence Mallein souligne que l'objectif était d'obtenir le label BBC Rénovation, car cela permettait de bénéficier des subventions FEDER.

Philippe de la Cruz, conseiller municipal de Rillieux-la-Pape, souhaite des précisions sur l'adiabatique.

Richard Vallet répond que dans le cas d'une CTA (centrale de traitement d'air) double flux, l'air extrait du bâtiment passe dans un échangeur et va croiser l'air extérieur pour le réchauffer en hiver, avant que ce dernier soit insufflé dans le bâtiment.

Le principe de l'adiabatique est de faire passer l'air extrait dans un module pour qu'il se charge d'eau et se refroidisse. Lorsqu'il croisera l'air extérieur, il aura plus de « froid » à lui transmettre. Une autre technologie consiste à faire passer de l'air à insuffler dans le bâtiment par l'échangeur adiabatique, mais l'inconvénient est que cela amène de l'humidité dans le bâtiment.

Philippe Vaufrey précise que les systèmes adiabatiques supposent des consommations d'eau importantes, qui sont liées aux pouvoirs rafraîchissants des machines, qui dépendent elles-mêmes des conditions extérieures. Si l'air est déjà saturé en humidité, il n'est pas possible de rafraîchir

davantage, mais c'est peu le cas en Rhône-Alpes. Ce sont des machines relativement coûteuses et encombrantes.

Par ailleurs, la question du confort d'été s'aborde globalement et commence par les espaces extérieurs qu'il ne faut pas surchauffer avec des surfaces d'enrobé. Cela concerne aussi l'investissement des usagers pour qu'ils se protègent au mieux des apports solaires. La ventilation naturelle traversante nocturne fonctionne, mais il faut pouvoir ouvrir les fenêtres des bâtiments la nuit.

Enfin, le confort d'été ne se traduit pas seulement par des températures, mais aussi par le confort ressenti, c'est-à-dire qu'il est plus facile pour une personne d'accepter une température plus haute si elle sent une circulation d'air, d'où la pertinence d'employer des brasseurs d'air.

Grégory Perrin précise que, pour les bâtiments à ossature bois la ventilation nocturne traversante ne fonctionne pas car l'arrivée des enfants dans les salles de classe fait remonter les températures.

Sarah Viricel a connu des expériences qui montrent que si la température qui s'est accumulée en fin d'après-midi n'est pas déstockée pendant la nuit, la chaleur est encore présente le matin. La ventilation la nuit est donc indispensable. Il faut que l'architecte et l'équipe de maîtrise d'œuvre l'envisagent lors de la conception en tenant compte des contraintes telles que la sécurité incendie et les risques d'intrusion, aussi bien des personnes que des oiseaux ou des insectes. En outre, il faut éviter de minéraliser complètement les espaces extérieurs parce que le rafraîchissement par la végétation est indispensable.

Projet 2

École maternelle Reverchon - Couzon-au-Mont-d'Or



(De gauche à droite) Aux côtés de Pierre Abadie, l'équipe projet « Couzon au Mont d'Or » : Karine Lucas (adjointe en charge du développement urbain) et Stéphanie Carré (Bees Architectes)

Karine Lucas, adjointe en charge du développement urbain et aux travaux de la commune de Couzon-au-Mont-d'Or, a eu la lourde tâche, en début de mandat en 2014, de réfléchir à la problématique des bâtiments vieillissants sur l'ensemble de la commune, dont l'école maternelle et élémentaire. Elle a d'abord lancé une étude thermique avec le bureau d'études Berga et un marché de maîtrise d'œuvre.

Stéphanie Carré, qui travaille chez Bees Architectes, présente l'équipe du projet : la maîtrise d'œuvre était à la charge d'un groupement dont Bees Architectes était le mandataire. Le bureau d'études LMI s'est occupé de l'économie de projet et du thermique et le bureau d'études CEH de la structure. Un bureau d'études acoustique a également participé au projet, car l'école se situe en bordure d'une voie ferrée.

Concernant le plan de masse, il s'agit d'un bâtiment unique (mairie, école maternelle, école élémentaire). Le dossier complet comprenait la rénovation thermique de l'école maternelle, avec un

objectif BBC Rénovation et la rénovation thermique de la mairie, sans objectif BBC. Il s'agit d'un secteur ABF, le bâtiment de la mairie datant de 1908. Ce site cumule les contraintes : site occupé, Vigipirate, un bâtiment protégé ABF,, la proximité d'une voie ferrée.

S'agissant du programme, une étude thermique initiale a été réalisée par Berga. Le projet consistait en la mise en place d'une isolation thermique par l'extérieur (14 cm de laine minérale), le remplacement des menuiseries extérieures bois, la mise en œuvre de BSO (brise-soleil orientables), d'une ventilation double flux pour les salles de classe maternelle, la mise en place de robinets thermostatiques et l'équipement de luminaires LED pour les salles de classe. La chaudière gaz collective et l'ECS électrique n'ont pas été modifiés.

L'école comprend une surface de plancher de 560 m², 4 salles de classe maternelle et 2 salles de couchettes. Le montant de l'opération pour l'école maternelle s'élève à 410 000 euros hors taxe, dont 325 000 euros de travaux. Pour l'opération globale comprenant la mise en accessibilité et la rénovation pour la mairie et l'école, le coût des travaux est de 580 000 euros hors taxes.

Concernant le planning, la phase d'études a eu lieu de juin à décembre 2016, les travaux de janvier à septembre 2017, notamment pendant les vacances scolaires, pour une livraison à la rentrée scolaire 2017.

La consommation de référence du chauffage était de 80 kWhepM^é.an et elle a diminué à 44. Pour le suivi/ des consommations, des compteurs ont été installés pour l'école. Un test intermédiaire d'étanchéité à l'air a été réalisé sur une salle de classe en juillet 2017 pour repérer les soucis éventuels de mise en œuvre des menuiseries, puis un test final en septembre 2017 sur l'ensemble du bâtiment avant sa livraison.

Des réunions de concertation ont été organisées avec les directrices d'école, l'équipe des enseignants, les animateurs périscolaires et les élus.

En ce qui concerne le contexte, c'est un site occupé avec la présence d'enfants, couplé à la problématique de Vigipirate qui concerne une partie publique (mairie). La présence d'amiante dans le mastic des menuiseries a entraîné un surcoût pour leur dépose. Le montage des dossiers de subvention était complexe, en particulier pour le FEDER.

Pendant les vacances de Pâques 2017, ils ont réalisé un prototype à l'échelle 1 d'une menuiserie bois bicolore. Les BSO sont électriques, avec une commande par menuiserie et par salle de classe,

et une commande générale sur la façade ouest, ce qui permet aux usagers de fermer l'ensemble de la façade l'après-midi pour se protéger du soleil.

Au niveau structurel, il était impossible d'installer une seule ou même deux CTA, ce qui aurait facilité la maintenance. Par conséquent, ils ont choisi d'installer une CTA par salle de classe, soit 6 CTA au total, dans le faux plafond.

Les consommations ont diminué de 38 % pour la saison de chauffe 2017/2018, de même que les dépenses réelles de gaz naturel ont baissé de 47 %. L'exploitant Idex a ajusté les températures de consigne de la régulation chaque mois la première saison de chauffe.

Les menuiseries sont très performantes (35 dB côté voie ferrée et 31 dB sur la façade est, sur cour). Répondre aux demandes de l'ABF quant au dessin des menuiseries a représenté un défi, de même que de répondre aux exigences de la proximité de la voie ferrée pour l'acoustique. L'ABF a imposé très tôt la mise en œuvre d'un enduit, qui a représenté une contrainte supplémentaire.

Des échanges ont été prévus avec les différents interlocuteurs (ABF, SIGERly, FEDER), de même qu'avec les utilisateurs, en particulier par rapport au planning de chantier. La prestation de déménagement et la préparation des locaux avant chantier sont importantes et nécessitent de s'accorder avec le maître d'ouvrage. La nuisance sonore lors de la mise en œuvre des panneaux d'isolant en façade a demandé une adaptation du planning. Ils ont connu quelques difficultés par rapport aux CTA et à la détection sur sonde de CO2. Enfin, les boîtiers de commande des ventilations double-flux installés dans les salles de classe étaient trop facilement accessibles par les utilisateurs, ce qui n'a pas été facile à gérer pour l'équipe projet.

Karine Lucas remercie le SIGERly qui a accompagné le projet durant sa phase 1.

Sarah Viricel relève les contraintes imposées par l'architecte des Bâtiments de France. Par exemple, le fait d'isoler par l'extérieur implique de changer la nature de l'écriture patrimoniale, ce qui interroge sur la façon de ramener des éléments d'écriture sur une façade qui reste dans la logique du patrimoine.

Stéphanie Carré explique que l'ABF avait accepté une isolation thermique extérieure sur cette façade sans modénatures. Pour la tranche 2 (réhabilitation de l'élémentaire), le maître d'ouvrage avait envisagé une ITE que l'ABF a refusé catégoriquement. Stéphanie Carré est d'accord sur ce

point car il n'est pas possible de mettre une ITE sur un bâti de 1908, mais elle pensait à des bardages pour donner une image nouvelle, ce qui lui a été refusé.

Toutefois, le résultat final de l'isolation par l'extérieur de la maternelle avec une finition par un enduit est satisfaisant car propre.

Karine Lucas confirme que l'équipe est très contrainte par les Bâtiments de France pour la phase 2, puisque, au lieu de BSO, les salles de classe seront équipées de rideaux électriques. Ils respectent ces contraintes, mais cela les empêchera d'atteindre une réhabilitation niveau BBC . La conséquence est qu'il ne sera pas possible d'avoir des subventions FEDER pour cette phase..

Concernant la phase 1, ils sont toujours en négociation pour obtenir la subvention FEDER qui devrait être de 125 000 euros, même s'ils ont déjà obtenu une subvention DETR de 213 750 euros. Pour la phase 2, ils ont travaillé différemment et ont d'autres solutions pour trouver des subventions. Une petite commune comme Couzon-au-Mont-d'Or qui ne compte que 1 600 habitants avec peu de services, il faut être impliqué et motivé pour monter des dossiers de subvention FEDER.

Philippe Vaufrey s'interroge sur les consommations et la maintenance des ventilations double-flux.

Stéphanie Carré indique que chaque CTA a un compteur pour enregistrer la consommation électrique.

Karine Lucas travaille à la mise en œuvre d'un avenant au contrat avec l'exploitant IDEX afin qu'il s'occupe de l'entretien des CTA, car le changement annuel des filtres n'a pas encore été fait.

Philippe Vaufrey souligne que la fréquence de remplacement des filtres est même plutôt 2 ou 3 fois par an selon le niveau de pollution. Il demande si l'accès aux filtres a été pris en compte.

Stéphanie Carré répond que c'est prévu. Elle insiste sur l'importance de la maintenance et du changement des filtres pour garantir la qualité de l'air.

Karine Lucas rappelle néanmoins qu'ils ont connu des problèmes de réglage des CTA au début de la mise en œuvre et qu'il a fallu faire comprendre leur utilité et leur fonctionnement aux utilisateurs.

Philippe Vaufrey explique qu'il existe une solution relativement simple qui consiste, au moment de la réception ou quand des mesures d'étanchéité à l'air sont réalisées, à rajouter une mesure de débit

de ventilation sur les bouches. Cela ne coûte pas cher de demander à l'entreprise d'étanchéité à l'air de faire une mesure sur l'ensemble des bouches pour vérifier que les réglages sont bien faits.

Par ailleurs, il insiste sur le fait que les objectifs de performance sont souvent fixés sur la base de calculs réglementaires (chauffage, consommation, d'ECS, ventilation), mais qu'ils sont très éloignés des consommations réelles du bâtiment. Il faut donc avoir une réflexion sur la consommation future en phase d'étude.

Sarah Viricel rappelle que le delta entre la performance optimale d'un bâtiment et la performance réelle dépend de l'utilisateur. Elle se demande comment l'équipe projet a accompagné les utilisateurs, notamment les enseignants, pour la prise en main durant les temps d'ajustement

Stéphanie Carré pense que pour la tranche 2, ils doivent échanger avec les utilisateurs et recueillir leur retour d'expérience sur la tranche 1.

Karine Lucas ajoute qu'ils ont beaucoup communiqué avec les deux directrices qui faisaient part à leur tour des informations à l'équipe enseignante. Plusieurs enseignants travaillent à mi-temps ou quart de temps, donc le nombre d'interlocuteurs est plus important et il est difficile de réunir tout le monde au même moment. De plus, il faut composer avec le niveau de tolérance des uns et des autres. Cela a été compliqué également de leur faire entendre qu'il fallait ranger les classes et anticiper pour les travaux.

Gilles Bardin, responsable du bureau d'études de la Ville de Caluire, explique que la commune a systématisé une mission complémentaire à la mission de maîtrise d'œuvre, c'est-à-dire qu'ils demandent un suivi des performances thermiques pendant 2 ans après la livraison du bâtiment afin d'associer l'équipe de maîtrise d'œuvre. Il conseille à tous les maîtres d'ouvrage de faire de même car cela leur apporte un retour enrichissant sur leur travail.

Karine Lucas explique que la question du bruit des ventilations a été traitée. Des réglages ont été réalisés, et le bruit est désormais acceptable.

Stéphanie Carré a demandé au maître d'ouvrage, dès la rentrée de septembre, si son agent technique pouvait faire un relevé des compteurs mis en place. Elle n'a pas fait de suivi mois par mois, donc elle ne sait pas ce qui a été fait, et ils n'ont pas échangé pour savoir qui allait s'en occuper et où étaient récoltées les informations. Elle pense donc qu'ils peuvent s'améliorer sur le sujet.

Karine Lucas précise qu'ils ont des réunions d'exploitation avec le CEP du SIGERly et l'exploitant tous les 2 mois, donc ils ont un suivi des consommations.

Anne-Sophie Duvernay, société SERL, souhaite des précisions sur les contraintes auxquelles ils ont été soumis et sur les mesures qu'ils ont prises pour y répondre.

Stéphanie Carré répond que le planning prévoyait de réaliser les travaux contraignants durant les vacances de février et de Pâques. Sur la tranche 1, la mise en œuvre des panneaux isolants de l'ITE n'a pas été acceptée fin juin début juillet par l'équipe enseignante, à cause du bruit.généré, donc le maître d'ouvrage a décidé de fermer l'école une semaine avant les vacances en accord avec le Rectorat.

Karine Lucas ajoute qu'ils ont rencontré un problème de rénovation de conduites de gaz dans toute la rue, en plus de l'ITE bruyante et de la chaleur du mois de juin, donc il a été demandé aux parents qui pouvaient le faire de mettre leurs enfants en vacances prématurément, et l'école a fermé une semaine avant. Les accès à l'école étaient très compliqués du fait du chantier gaz dans la rue et les stores avaient été enlevés dans l'école. Cette décision a été prise en concertation avec l'Académie.

Stéphanie Carré souligne que le bâtiment n'est pas très grand, sinon, il faudrait prévoir des bungalows ou déplacer les enfants sur un autre site, ce qui représente un budget plus important.

Karine Lucas indique qu'ils ont fait très peu de travaux en site occupé, mais plutôt les mercredis après-midi et certains samedis et pendant les vacances scolaires.

Jérôme Gris, syndicat des énergies de la Loire, s'interroge sur l'accès des utilisateurs aux CTA.

Stéphanie Carré répond qu'ils pouvaient allumer et éteindre la ventilation, ce qui constituait une difficulté dans le cas où une classe avait un enseignant différent le matin et l'après-midi. L'entreprise de plomberie et France Air sont revenues plusieurs fois car les sondes CO2 étaient défectueuses. Les réglages ont été faits selon les indications du bureau d'études.

Un intervenant s'interroge sur le point de vue de l'ABF par rapport aux 6 CTA, car cela représente 6 prises d'air.

Stéphanie Carré répond qu'il n'était pas possible de mettre les entrées d'air côté ouest à cause de la voie ferrée, donc elles sont sur la façade est principale. Elle a présenté un dossier proposant des

grilles sur lesquelles étaient dessinées. Il s'agit de la partie la plus ancienne du bâtiment, mais ce sont des diamètres de 28 centimètres en façade.

Karine Lucas précise que, début 2015, ils ont rénové et isolé la toiture en urgence suite à des problèmes de fuite, donc la toiture était saine au moment des travaux de la phase 1.

Stéphanie Carré est confrontée au même problème sur la tranche 2, c'est-à-dire que le bureau d'études demande des entrées d'air, mais l'ABF refuse.

Un intervenant pense qu'il est dommage que l'architecte n'ait pas eu plus de liberté pour valoriser l'ensemble du bâtiment.

Karine Lucas explique que la commune de Couzon est concernée par un périmètre Bâtiments de France important qui lui pose de fortes contraintes, mais elle réussit tout de même à négocier certaines choses.

Stéphanie Carré déclare qu'ils ont de grosses difficultés à répondre aux exigences d'ABF (Architecte des Bâtiments de France) qui sont déconnectées de la réalité et des budgets.

Grégory Perrin demande s'ils comptent faire une isolation par l'intérieur.

Karine Lucas répond qu'ils n'isolent pas par l'intérieur car cela rétrécirait les salles de classe. Ils ont choisi de changer les menuiseries car rien n'a été fait depuis 1908. Ils prévoient de nettoyer la façade mais pas de faire d'ITE. Ils n'atteindront donc le niveau BBC et ne percevront donc pas de subvention FEDER.

Stéphanie Carré ajoute que la tranche 2 comprend les travaux de menuiseries, l'isolation des combles et des petits sous-sols, le changement du réseau de chauffage, ainsi que les robinets thermostatiques. Le bureau d'études parle de 10 à 15 %, d'économies tandis que le maître d'ouvrage avait pour objectif 40 %.

Karine Lucas précise que le but premier est d'améliorer le confort des occupants. L'un des points importants est la séparation du réseau de chauffage entre la mairie et les écoles pour ne plus avoir à chauffer l'école pendant les vacances scolaires.

Stéphanie Carré a étudié, entre la tranche 1 et la tranche 2, la solution d'un enduit isolant, mais le rapport entre le coût, les performances et l'épaisseur à mettre en œuvre était trop important.

Jérôme Gris pense qu'il est étrange d'avoir donné la possibilité aux enseignants de couper les CTA, car les usagers font souvent l'inverse de ce qui devrait être fait.

Stéphanie Carré admet que c'est une erreur de choix du bureau d'études et de la maîtrise d'œuvre, mais si les CTA n'avaient pas été défectueuses, les enseignants n'y auraient sans doute pas touché. D'ailleurs, elles ne le font plus depuis que cela a été réparé.

Jérôme Gris explique qu'ils ont rénové un dojo qui comprenait une CTA à simple flux avec insufflation de l'air, qu'ils coupaient systématiquement car cela apportait trop de calories dans la pièce. Cela a été remplacé par une ventilation double flux et un capteur de CO2 avec une régulation de température programmable en fonction de l'activité de la pièce, ce qui a permis d'ôter entièrement la gestion par l'utilisateur.

Karine Lucas reconnaît qu'ils n'ont pas compris à l'époque de quoi il était question, mais ils pourront apprendre de leurs erreurs. Elle est également prête à mettre à disposition les documents d'appel d'offres ou le cahier des charges.

Selon **Stéphanie Carré**, le diagnostic est indispensable pour réajuster le programme du maître d'ouvrage et déterminer le montant des travaux.

Karine Lucas alerte les élus présents de l'importance d'anticiper le coût des différentes études dans le budget.

Projet 3

Groupe scolaire La Velette - Rillieux-la-Pape



(De gauche à droite) Aux côtés de Pierre Abadie, l'équipe projet « Rillieux-la-Pape » :
Philippe de la Cruz (conseiller municipal au développement durable), Clément Dandres (directeur de projets de la maîtrise d'ouvrage), Cédric Mey (cabinet d'architecte AA group) et François Servant (Betrec)

Philippe de la Cruz est élu de la commune de Rillieux-la-Pape en charge de l'environnement. Contrairement aux deux projets précédents, celui de Rillieux-la-Pape est en phase de démarrage et va durer 3 ou 4 ans.

Le contexte est triple : en début de mandat, les élus ont hérité d'un patrimoine nécessitant des investissements et des travaux importants. Ainsi, le budget d'investissement de la commune a plus que doublé. Le deuxième élément est que la commune a une sociologie particulière et un taux de logements sociaux important. Le quartier dans lequel se situe l'école comprend historiquement 100 % de logements sociaux et va connaître une évolution du fait de l'arrivée de logements privés. En marge de ce quartier, un programme de 500 logements a démarré, donc l'école doit être agrandie. Le troisième élément est que la commune s'inscrit dans le programme de labellisation

Cit'ergie, label d'excellence énergétique. Il s'agit de tout mettre en œuvre pour faire plus que ce que la commune aurait eu tendance à faire, dans une logique d'économie d'énergie.

Cédric Mey, architecte du projet, présente l'équipe du projet : la Ville de Rillieux-la-Pape est maître d'ouvrage, l'architecte mandataire AA Group est maître d'œuvre, et Betrec est le bureau d'études tous corps d'état.

Les études de projet ont démarré durant l'été 2018, avec l'objectif de démarrer les travaux en septembre 2019, de livrer une première partie en septembre 2021 et la livraison définitive en septembre 2022. Le coût des travaux s'élève à 4 millions d'euros hors taxes pour un coût global de l'opération de 7,1 millions d'euros qui intègre, en dehors du projet, la démolition d'un des 2 bâtiments existants et le coût de l'école provisoire qui sera installée au rez-de-chaussée de l'école élémentaire. L'école compte actuellement 7 classes et 165 élèves, et le projet permettra à l'école d'accueillir 270 élèves pour 10 classes, plus un centre périscolaire (ALSH).

Le projet de l'école maternelle se compose de 2 bâtiments au cœur du quartier de la Velette, qui fait partie de la ville nouvelle de Rillieux-la-Pape. Cette position met en relation la Velette avec les quartiers périphériques : le centre-ville au nord, les Balcons de Sermenaz à l'est qui font l'objet d'une grande opération de construction de logements, le quartier Castellane au sud.

Le bâtiment A sera démoli en septembre 2019, tandis que le bâtiment B sera réhabilité. L'objet du projet est de déshabiller le bâtiment existant, qui date des années 70, qui a une isolation très faible et dont les menuiseries ont été remplacées mais sont peu performantes, puis de garder le gros œuvre et de proposer une isolation par l'extérieur (remplacement des fenêtres et des complexes de façade et de toiture). L'opération est envisagée dans une logique entre la partie nouvelle et la partie existante, dont l'isolation extérieure qui permet de traiter les performances de l'ensemble du bâtiment pour obtenir un confort et un usage équivalents entre les deux parties.

Comme le bâtiment A va être démoli, il faudra installer les enfants dans d'autres locaux qui seront au rez-de-chaussée, pendant que l'autre partie du projet sera traitée. Pendant la première phase, le nouveau bâtiment A sera en construction. Pendant la seconde phase, de septembre 2020 à septembre 2022, le bâtiment A sera occupé et le bâtiment B sera réhabilité.

L'école est située au cœur de la Velette, au carrefour d'un maillage piétonnier très dense. Dans ces types de quartiers, les modes doux prédominent. Le projet se veut en connexion directe avec les

espaces publics et le secteur résidentiel. Les grandes tours de béton prédominent dans le quartier de la Velette, tandis que des réalisations récentes présentent une architecture plus contemporaine. Le projet propose donc une conception architecturale en cohésion avec l'environnement. Ils ont emprunté le béton aux ensembles résidentiels des années 70 pour formaliser un socle minéral qui accueillera l'ALSH. Ils ont également emprunté le bois aux dernières réalisations de la Ville (Centre chorégraphique national, maison de quartier). L'idée est que le bâtiment raconte son quartier et prenne racine avec ce qui l'entoure, d'autant plus que le cœur de la Velette fera l'objet d'une requalification des espaces publics.

L'école date des années 70, une époque qui présente un vocabulaire architectural significatif. Ils avaient la possibilité de dénaturer le projet en déposant certaines toitures, mais ils sont restés au contraire dans une continuité pour reprendre certains éléments de langage. Par exemple, la toiture pliée de la cour a été reprise dans le nouveau bâtiment.

L'ALSH et l'école maternelle sont deux projets qui fonctionnent en complète autonomie mais qui sont liés par des espaces communs, avec deux accès différents, dont une entrée au cœur du bâtiment de l'école pour maîtriser les déplacements. Les espaces administratifs et les espaces d'accueil des parents ont été associés à l'entrée pour une meilleure visibilité. Les salles de classe et les dortoirs sont répartis dans l'ensemble de l'école, les dortoirs étant associés à 2 salles de classe pour permettre une flexibilité. L'ALSH, qui accueille 80 enfants, dispose d'accès dédiés pour une salle de motricité, de 4 salles de classe. Les espaces d'accueil des parents sont orientés autour de l'entrée.

Les espaces intérieurs sont épurés et lumineux pour faciliter un repérage dans l'espace et une maîtrise de la lumière, qui participent au confort, mais aussi à la qualité et à la performance des bâtiments. Les circulations disposent d'une signalétique claire et visible pour tous. La lumière naturelle est omniprésente avec des points de vue sur l'extérieur, ce qui participe au confort visuel. Les couloirs se dilatent pour offrir des alcôves et accueillir les patères et les bancs pour les enfants.

François Servant (Betrec) a travaillé sur la qualité environnementale du bâtiment. Il rappelle que la Ville s'inscrit dans une démarche environnementale volontaire pour que ses bâtiments soient exemplaires et représentatifs. La Ville a déjà bénéficié de retours d'écoles sur le ressenti des utilisateurs pour les mettre en avant sur des projets comme celui-ci. De plus, la maîtrise d'ouvrage a une certaine flexibilité et s'adapte aux propositions du bureau d'études, ce qui permet d'être moins

contraint par des exigences techniques et de se concentrer sur le qualitatif. Le bureau d'études est donc allé au-delà des objectifs fixés initialement.

Concernant la performance énergétique, ils sont contraints par la réglementation thermique 2012 pour le bâtiment neuf, et par la RT élément par élément pour le bâtiment existant. Cette dernière réglementation est peu exigeante. L'objectif a été de traiter les deux bâtiments avec la même attention et le même niveau d'exigence, notamment en mutualisant les systèmes, ce qui facilite la maintenance. Les bâtiments existants ont une enveloppe thermique très faible et des systèmes anciens, ce qui entraîne une consommation importante de 300 kWh par mètre carré par an.

Le projet prévoit des niveaux d'isolation importants pour diminuer au maximum les besoins. L'isolation se fera par 20 centimètres en fibre de bois pour les parois verticales, une isolation en plancher bas et plancher haut, et un renouvellement des menuiseries extérieures. Le bâtiment existant va bénéficier d'une CTA double flux performante pour la ventilation et pour le chauffage, car ce sera un chauffage par air pulsé. Pour la problématique du confort, lors de la phase de conception, ils ont tenu compte des retours des utilisateurs des autres bâtiments qui évoquaient des problèmes acoustiques de la ventilation, notamment à l'école Paul Chevallier qui a été livrée récemment et connaît des surchauffes pendant l'été.

Le maître d'ouvrage a identifié très tôt une composante importante qu'est le confort thermique estival. François Servant a identifié plusieurs approches pour diminuer le phénomène de surchauffe. Pour le confort thermique d'hiver, il s'agit de limiter les parois froides avec une enveloppe thermique performante et de traiter l'étanchéité à l'air du bâtiment. Pour le confort d'été, il s'agit d'avoir une inertie importante dans le bâtiment avec une structure béton et une isolation par l'extérieur pour permettre un déphasage thermique qui évitera une surchauffe en journée et qui la décalera le soir lorsque le bâtiment est inoccupé. Les autres approches envisagées sont une composition fine des volumes, des protections solaires efficaces et des brise-soleil orientables sur les façades ouest et est.

Les apports internes seront également contrôlés en calorifugeant l'ensemble des réseaux, en adaptant le contrôle solaire à chaque façade et en vérifiant l'efficacité du système de ventilation. En l'occurrence, les débits de ventilation sont importants (45 m³ par heure et par personne), au-delà des demandes réglementaires. La végétalisation de la toiture haute permettra de limiter l'effet d'îlot de chaleur. Une modélisation thermique dynamique (STD) permet de vérifier une éventuelle surchauffe.

Sarah Viricel s'enquiert de la façon dont la maîtrise d'ouvrage a travaillé sur la rédaction du cahier des charges et les objectifs à atteindre, mais aussi la cohérence entre ce qui était voulu et ce qui était possible. Selon elle, ces missions peuvent représenter un surcoût au démarrage, mais elles permettent de gagner du temps et de l'argent par la suite.

Gilles Bardin souligne que le maître d'ouvrage a des problèmes par rapport au budget car ils doivent composer avec les éventuelles subventions qui seront perçues ultérieurement pour un projet.

Karine Lucas explique qu'elle et Florence Mallein sont allées rencontrer les services instructeurs à la Région pour comprendre le dispositif FEDER et ce qui est subventionnable. Le calendrier FEDER est compliqué, car il faut déposer le dossier 2 mois avant la commission, qui se réunit 2 fois par an. Cela demande donc de la patience.

François Servant indique qu'ils ont élaboré un premier projet qui limitait au maximum les gênes et qui consistait à vider l'école, à installer une école provisoire et à faire les travaux dans un temps plus court, mais le budget coûtait 2 millions d'euros supplémentaires. Ils ont donc dû retravailler le cahier des charges, ce qui entraîne une durée de travaux plus longue et de la gêne dans une zone urbanisée fortement piétonne. Ils ont essayé de travailler en amont avec les riverains pour anticiper, mais la gêne sera amenée à durer, même s'ils vont essayer d'optimiser l'utilisation des mercredis et des vacances pour réaliser les travaux.

Clément Dandres, directeur de projet de la maîtrise d'ouvrage de Rillieux-la-Pape, indique qu'un programmiste a été désigné suite à une consultation pour laquelle il fallait un pré-projet et une première ébauche du projet, notamment une enveloppe financière. Le programmiste a pour mission de consulter l'ensemble des futurs utilisateurs pour définir le besoin afin que la consultation de maîtrise d'œuvre soit également claire et s'appuie sur des éléments contractuels. Les services scolaires et les utilisateurs ont été consultés, ainsi que l'inspecteur de l'IEN et les autres utilisateurs tels que les équipes qui gèrent l'entretien des bâtiments (nettoyage, maintenance énergétique, gardiennage) afin d'intégrer leurs remarques dans le programme, notamment dans le cahier des charges. Lors de la phase conception, le projet a été présenté à l'équipe des utilisateurs en phase APS, puis le sera en phase APD.

Elisa Couesnon, directrice des services techniques de Francheville, explique que la ville de Francheville compte 3 groupes scolaires dans un état déplorable qui ont un usage mixte avec un centre de loisirs, des activités sportives et culturelles qui utilisent les gymnases des écoles. Ce sont

des groupes scolaires qui ne sont jamais fermés, hormis le week-end. La Ville s'interroge sur le fait de lancer une programmation, mais avant cela de réaliser une étude prospective sur les groupes scolaires dans une ville dont la population augmente et qui construit beaucoup. Elle s'interroge sur un cahier des charges qui couvrirait à la fois une analyse de la maîtrise d'usage, de l'environnement, de la prospection démographique et d'évolution de la population sur les 3 quartiers concernés.

Les services de la Ville sont un peu perdus car les agents sont tous récemment arrivés en poste, de même que les élus qui ne sont là que depuis 2014. Ils n'ont donc pas de vision antérieure forte. En outre, les bâtiments récents, dont certains ont été livrés en 2014, ne répondent pas aux besoins.

Philippe de la Cruz explique que la municipalité de Rillieux a changé de bord politique en 2014 et que ce n'étaient que des personnes jeunes et novices. Au début de la mandature, le maire a voulu imaginer la ville dans 25 ans. C'est la mission qui a été confiée à un urbaniste, qui leur a rendu un plan, des axes forts et tout ce qu'il fallait mettre en œuvre. L'équipe a ensuite tout décliné, comme les relations avec les promoteurs, en fonction de ce qu'ils veulent faire, mais en rentrant dans un cadre.

Philippe de la Cruz conseille à Elisa Couesnon d'échanger avec ses élus pour qu'ils envisagent de recourir à un professionnel afin qu'il dise comment il envisage le développement de la Métropole, sur la base de la situation actuelle, et quelles seront les incidences sur Francheville. Il faut se projeter sur 2 ou 3 mandats pour envisager des investissements.

Pierre Abadie a été confronté à cette problématique en tant que maire de Sathonay-Camp, car la population de sa commune a doublé en 2 mandats. Ils ont donc fait de la prospective par rapport à la population qui arrive, dont la typologie est impossible à prévoir. En fonction des typologies de bâtiments, les populations sont différentes. Ils ont construit 11 classes, mais le problème est la temporalité : entre le moment où ils ont décidé de faire l'école et la réalisation de la ZAC, il s'est écoulé 5 ans, donc ils ont attendu pour construire l'école. Le deuxième problème concerne l'aide des collectivités, car le montage d'un projet prend en compte des subventions hypothétiques qui ne sont pas obtenues finalement. La prospective peut se faire sur 5 ou 10 maximum, car au-delà, de nombreuses problématiques se posent.

Karine Lucas précise que pour la commune de Couzon-au-Mont-d'Or qui ne compte que 1 600 habitants, ils ont fait une étude de cadrage en début de mandat qui leur a donné une vision d'ensemble et un cap à tenir.

Clément Dandres conseille de s'intéresser au schéma directeur réalisé par la commune de Tassin-la-Demi-Lune sur les équipements sportifs pour avoir un plan sur 5, 10 ou 15 ans. Ce schéma a été fait par un programmiste extérieur car ils n'avaient pas les compétences ni le temps en interne. Ces études peuvent ensuite être déclinées sur d'autres thématiques.

La Ville de Rillieux commence aussi à s'interroger sur les groupes scolaires par rapport à la population qui augmente. Pour un groupe scolaire qui compte une vingtaine de classes, ils ont commencé une étude de faisabilité pour éclaircir les choses avant de missionner un programmiste. Le but de toutes ces étapes est de fiabiliser les budgets qui seront inscrits dans le plan pluriannuel.

Philippe Vaufrey se souvient qu'à l'échelle de Sathonay-Camp, il s'agissait d'analyse environnementale de l'urbanisme. Ces études étaient subventionnées par l'ADEME et permettaient de poser de manière globale les enjeux environnementaux qui pouvaient être recensés. C'est ainsi qu'a été défini le besoin, pour Sathonay-Camp, de mettre en place un réseau de chaleur pour la ZAC de la Castellane. Cela peut donc se traduire à une échelle plus petite.

S'agissant du projet du groupe scolaire de la Velette, le comité technique s'interroge sur le niveau de performance énergétique visé.

François Servant répond que sur la partie neuve, la maîtrise d'ouvrage a souhaité s'impliquer dans l'expérimentation de la future réglementation et respecter le niveau E3C1 qui est équivalent à la RT 2012 - 20 %, un niveau de performance énergétique qui commence à devenir la norme pour des bâtiments performants, mais aussi respecter les niveaux d'exigences complémentaires que sont le taux de valorisation des déchets sur chantier, l'application de produits à faible émission de CO2 et l'intégration de matériaux biosourcés. Ils visent le niveau BBC Rénovation pour le bâtiment existant.

Philippe de la Cruz précise que la commune a un réseau de chaleur alimenté par un incinérateur qui a l'avantage d'amener un taux d'énergies renouvelables important, ce qui est très valorisé dans les études.

Sarah Viricel indique que le comité technique s'est interrogé sur l'éclairage naturel dans les salles de classe, dont certaines sont en second jour. Elle demande si des stratégies ont été envisagées pour améliorer l'accès à la lumière naturelle dans la classe et l'uniformité dans la salle.

Cédric Mey répond qu'ils ont travaillé sur des bonnes pratiques, avec des menuiseries extérieures bois importantes, et des murs rideaux hauts pour la partie neuve, mais c'est un peu plus contraint pour la partie existante (2,90 mètres). Le clair de vitrage est important et ils vont travailler sur la transmission lumineuse des vitrages. Une grande partie des pièces sont bien orientées. Pour celles qui sont moins bien orientées, ils vont rattraper sur la hauteur de menuiserie. L'idée est de travailler sur les coefficients de réflexion et les couleurs des revêtements intérieurs, d'optimiser l'aménagement intérieur et de vérifier tous ces aménagements par un calcul de facteur de lumière du jour et si l'éclairage naturel est bien réparti. Par exemple, l'éclairage naturel pour la salle de motricité va être défavorisé par l'ensemble des préaux, donc ils vont ajouter un puits de lumière pour apporter un éclairage naturel dans le fond de la salle.

Sarah Viricel demande s'ils ont défini un pourcentage d'espaces plantés et comment ils peuvent associer les enfants au projet par rapport à la cour de récréation, qui est une préfiguration des comportements de l'enfant dans l'espace public. Le point important est la dimension genrée de l'occupation de l'espace car s'il y a un terrain de football dans une cour de récréation, les garçons occupent 90 % de l'espace et les filles les espaces périphériques. La Métropole de Bordeaux et la Ville de Saint-Étienne se sont penchées sur ces questions en proposant aux enfants de réaliser un diagnostic genré de la cour de récréation. Ils localisent eux-mêmes sur un plan les endroits qu'ils utilisent le plus, seuls ou en groupe.

Cédric Mey explique que les 2 cours vont être requalifiées mais que leur dimensionnement ne sera pas modifié. La cour du fond est intégrée dans un parc très végétalisé. Le principe est de conserver au maximum les arbres à haute tige et de renforcer la végétation en frange de l'école car cela permet de rendre plus intime cet espace de vie.

Ils ont beaucoup échangé sur l'usage et ils ont rencontré les services, l'équipe enseignante et les ATSEM. Ils n'ont pas fait d'étude sociologique de la cour, mais ils sont ouverts à ce genre d'exercice. Ce n'est pas seulement un diagnostic technique, cela concerne aussi les usages et les habitudes.

Les 2 cours actuelles sont très minérales avec de l'enrobé. La végétation en frange va être renforcée, mais elle ne sera pas en contact direct avec les enfants, car c'est compliqué à gérer. Ils ont pensé la première cour comme un espace pédagogique, ludique, avec les rangements pour les vélos. Ils vont travailler sur des espaces consacrés aux jeux (marelles, aire de jeux). Ils sont néanmoins favorables à la concertation pour faire évoluer ces espaces.

Stéphanie Carré indique qu'elle a un deuxième projet de groupe scolaire en cours à Genilac et que, lors des études, elle a visité d'autres groupes scolaires avec le maître d'ouvrage car ils s'interrogeaient sur la nature des matériaux extérieurs qui étaient du stabilisé, de la terre ou des copeaux de bois. Finalement, les groupes scolaires ont été faits en enrobé.

Marine Simoes ajoute que les aires de jeux sont de plus en plus sécurisées et que la question de l'hygiène est très présente. Selon elle, les enfants et la végétation s'accordent bien, mais le problème est le nettoyage qu'il faut faire ensuite. Il faut peut-être envisager des espaces tampons, car les enfants ont peu la possibilité d'expérimenter les espaces.

Philippe Vaufrey demande quelle solution est envisagée pour résoudre le problème du confort d'été.

Cédric Mey répond que le bâtiment sera isolé par l'extérieur avec un traitement attentif par façade des protections solaires. Ils sont en train d'affiner les facteurs de lumière de jour, car il faut trouver un équilibre entre l'éclairage naturel et le sur-enseulement et la surchauffe en été. Le projet est au service du confort et des performances énergétiques, avec une conception partagée des espaces et une enveloppe associée à du BSO sur les façades est et ouest, ce qui permettra de réguler la lumière. Une étude a été menée à propos des héliodons sur les masques solaires. Quelques bâtiments sont sujets à protéger la façade sud de l'école.

Sarah Viricel s'interroge sur la pertinence d'un parement béton sur le socle et d'un bardage bois résine à l'étage, qui est désormais préconisé dans la Métropole de Lyon qui ne fait plus de bois. Elle se demande s'ils envisagent un isolant intérieur ou un isolant béton.

Cédric Mey explique que la partie basse est en prémur par choix architectural parce que cela contribue à l'inertie du bâtiment, avec une finition béton matricé. L'isolant est à l'intérieur, au rez-de-chaussée. Le nouveau bâtiment A est un complexe béton pour être dans la continuité du bâtiment

existant qui est lui-même en béton, avec un isolant extérieur et une vêtue de bois reconstitué du type NEOLIFE.

Fabrice Servant ajoute que le béton a des caractéristiques intéressantes par rapport à l'inertie.

Sarah Viricel précise qu'il est possible de trouver de l'inertie dans les bâtiments bois.

CONCLUSION

Pierre Abadie remercie la commune de Communay et M. Bertrand d'avoir accueilli la matinale. Il remercie également le comité technique et les intervenants de qualité qui défendent leur projet.

Il rappelle que la réhabilitation des bâtiments est importante car elle doit être efficace pendant 30 ou 50 ans. Pour réussir une rénovation, il faut un bon diagnostic et une bonne concertation à tous les niveaux (professionnels, élus, usagers). Il faut définir les usages et les besoins. Pour des communes qui connaissent un fort développement démographique, il faut anticiper, et pour ce faire, il faut connaître les besoins. Ensuite, il faut définir le cahier des charges en s'entourant de professionnels pour ne pas avoir de problèmes par la suite. Les projets peuvent également connaître d'autres contraintes telles que les choix architecturaux ou l'aspect financier qui empêche d'utiliser les nouvelles technologies proposées. Il faut donc trouver un équilibre en travaillant en partenariat.