

# H2E85

## Réalisations expérimentales (REX)

Trente-neuf REX ont fait l'objet d'une fiche d'évaluation : opération, équipe, architecture, thermique, enseignements.

### « La Sourgentina », chauffage aéraulique, tapis végétal

- 33 logements collectifs PLA à Nice (Alpes Maritimes). OPHLM de Nice
- Résille : support des jardinières auto-arrosables et du tapis végétal. Circulation d'air en façade. Double peau du bâtiment.
- Tapis végétal : jardinières auto-arrosables, végétation descendante à feuilles caduques.
- Confort climatique été/hiver
- Traitement de l'air et chauffage : système innovant alliant un renouvellement d'air collectif par ventilation double flux à un chauffage individuel par air chaud

### Malicorne, système constructif et chauffage gaz à condensation

- 41 maisons individuelles PLA à Malicorne (Allier). SA d'HLM de Saint-Amand Montrond
- Emploi d'un système constructif (MB 760 de SOBEA) permettant d'obtenir une enveloppe hyperisolée sans pont thermique. VMC simple flux et simple flux hygroréglable. Chaudière à condensation

### Cennes-Monesties, maisons bioclimatiques

- 2 maisons (Aude). OPHLM de l'Aude
- Architecture permettant d'optimiser les gains solaires. Blocs béton à isolation extérieure intégrée. Avancée de la dalle de l'étage et de la toiture pour la protection d'été. Volets intérieurs isolants. VMC avec chauffe eau thermodynamique récupérant l'air extrait pour fournir l'eau chaude sanitaire. Poêle cheminée central pour utilisation de bois local

### Mimet, procédé isolant

- 23 logements individuels à Mimet (Bouches du Rhône). OPAC des Bouches du Rhône
- Architecture : double orientation autorisant une ventilation transversale. Sur certains pavillons orientation des pièces au nord permettant d'améliorer le confort d'été.
- Composants ISOBETON préfabriqués avec âme de 10 cm et un complexe de polystyrène de 9 cm

### Trouville, isolation pariétodynamique

- 33 logements collectifs PLA (Calvados). SA d'HLM du Pays d'Auge et du Littoral
- Architecture : bow windows facilitant la prise en compte des apports solaires
- Parois pariétodynamiques par panneaux préfabriqués QB85 en béton, à peau extérieure librement dilatable

### Montgivray, coffrage isolant de hauteur d'étage

- 16 logements individuels PLA (Indre). SA d'HLM de l'Indre
- Procédé BHE : coffrage isolant comportant une âme en polystyrène de 18cm. Peau intérieure : plaque de plâtre ; peau extérieure : mortier de sable armé en fibres de verre.
- VMC simple flux avec bouches hygroréglables

### Naves, construction bioclimatique

- 7 pavillons PLA (Corrèze). OPHLM de la Corrèze.
- Architecture : pavillons accolés ; chauffage par gain direct induit ; volumes s'imbriquant les uns dans les autres ; grandes baies et façades hautes au sud, façades basses et toits importants au nord.
- Procédé de construction classique (agglomération de ciment+ plâcomur). Le traitement des volumes et leur positionnement

conduit à un module répétitif offrant peu de prise à l'action des vents froids et humides, et dégageant les façades caprices sud

### **Jujurieux, blocs coffrants isolants et PAC**

- 26 logements individuels (Ain). SEMCODA
- Système Thermopak : blocs isolants modulables. VMC double flux avec une PAC air/eau sur l'air extrait. La PAC fournit l'ESC et le chauffage de base. Appoint : convecteurs électriques

### **Bellignat, procédé isolant autocoffrant**

- 24 logements collectifs PLA (Ain). OPAC de l'Ain.
- Procédé Aglopolys : assemblage de parpaings creux en polystyrène servant de coffrage perdu isolant. Peau intérieure : feuille de Placoplatre collée. Peau extérieure : soit bardage en clins de bois horizontaux, soit enduit grillagé. Procédé éliminant les ponts thermiques. Amélioration de la mise en oeuvre et délais raccourcis.
- VMC simple flux avec bouches hygroréglables
- ECS : ballon électrique sur-isolé avec relais décaleur-optimiseur

### **Lent, procédé isolant autocoffrant**

- 5 logements individuels (Ain). OPAC de l'Ain.
- Architecture : réduire la surface offerte aux déperditions. Plans simplifiés, peu de décrochements.
- Procédé Aglopolys : assemblage de parpaings creux en polystyrène servant de coffrage perdu isolant. Peau intérieure : feuille de Placoplatre collée. Peau extérieure : soit bardage en clins de bois horizontaux, soit enduit grillagé. Procédé éliminant les ponts thermiques. Amélioration de la mise en oeuvre et délais raccourcis

### **Villefontaine, isolation intérieure avec coupure thermique aux appuis de plancher**

- 28 logements collectifs PLA (Isère). OPAC de l'Isère.
- Architecture : disposition en L, placette intérieure protégée des vents dominants.
- Enveloppe : utilisation de parois à haut pouvoir isolant associées à des coupures thermiques au niveau des planchers. Renouvellement de l'air contrôlé avec position été/hiver (capteur à air perméodynamique).
- ECS : ballon électrique sur-isolé avec relais décaleur

### **Equeurdreville, panneaux isolants et PAC**

- 70 logements collectifs PLA (Manche). SA d'HLM pour familles nombreuses
- Deux composants de façade : panneaux préfabriqués SP2 à double peau (voile extérieur librement dilatable) avec 8 cm d'isolant. Murs BY constitués d'une cloison isolante intérieure de 8cm et d'une paroi extérieure maçonnerie autoportante séparées par une lame d'air.
- VMC simple flux, l'air étant préchauffé dans les serres ouvrant sur le séjour.
- Préchauffage de l'ECS par PAC collective sur l'air extrait de la VMC

### **Brezisol, isolation pariétodynamique et PAC**

- 51 logements collectifs PLA (Oise). OPAC de l'Oise
- Architecture : modèle régional agréé « Le Clos Picard »
- Hyperisolation du bâtiment par l'extérieur (6cm de laine de verre+7cm de vide d'air-bardage glazale) et une isolation dynamique. Chauffage par PAC air/eau utilisant les calories d l'air extrait des logements, l'air des capteurs solaires installés en terrasse et l'air préchauffé par le système pariétodynamique. La distribution en plancher chauffant assure le chauffage de base

### **Reichshoffen, ossature métallique légère**

- 1 logement individuel PLA (Bas Rhin). SA d'HLM « Le Nouveau Logis »
- Panneaux d'ossature métallique légère pour murs, planchers et toitures tramés à 600 mm. Pas de ponts thermiques sauf au droit des assemblages

### **Loon Plage, ossature bois et PAC**

- 30 logements individuels PLA (Nord). SARH Nord
- Tester plusieurs solutions enveloppe et gestion de l'air et les comparer à une solution de base.
- 8 pavillons avec hyperisolation statique et 9 pavillons avec hyperisolation perméodynamique sur pignons et rampants.
- VMC simple ou double flux selon les pavillons. Sur deux d'entre eux, une PAC est installée sur l'air réchauffé dans l'enveloppe

### **Le Mans, isolation pariétodynamique**

- 72 logements collectifs PLA (Sarthe). Le Foyer Manceau
- Enveloppe constituée d'éléments modulaires isolants d'épaisseur 17cm, traversés par des alvéoles et posés sur un support de maçonnerie. Isolation dynamique réalisée par la circulation de l'air à travers les alvéoles des éléments d'isolation

### **Cormeilles en Parisis, isolation centrale statique par panneaux.**

- 83 logements collectifs PLA (Val d'Oise). SA d'HLM Le Logement Familial du Bassin Parisien.
- Murs en panneaux préfabriqués Modutherm (Duchemin) de type sandwich. VMC double flux avec échangeur à plaque.
- Une chaudière à condensation gaz collective assure le chauffage de base et la production d'ECS. Distribution par eau chaude et convecteurs bi-énergie (appoint électrique). Régulation de la base par façade avec sonde d'ensoleillement et régulation pièce par pièce de l'appoint

### **Saint-Quentin Guyancourt-Quartier des Saules, murs composites, dalles à rupture des ponts thermiques**

- 105 logements collectifs PAP en deux phases (Yvelines).FFF
- Enveloppe : deux composants. L'un en mur composite, l'autre en parpaing de 20 cm avec doublage intérieur isolant. Dalles à rupture de ponts thermiques dans les deux cas. Préchauffage d'ECS par capteurs solaires. VMC simple flux avec bouches hygroréglables

### **Gondreville, maximisation des apports solaires**

- 14 pavillons PAP (Meurthe-et-Moselle), 12 constructeurs et promoteurs locaux.
- Village exposition avec des principes de construction différents : maisons à ossature bois, maçonnerie en béton cellulaire, ossature acier avec murs en béton armé... Toutes ont un coefficient B supérieur à la réglementation. Aspect solaire privilégié dans la majorité des pavillons : serres bioclimatiques, intégration des capteurs solaires en toiture...
- La technique de traitement de l'air la plus utilisée est la VMC double flux à échangeur statique ou dynamique.

### **Vierzon, procédé d'isolation dynamique**

- 51 logements individuels (Cher). SA d'HLM Berry-Sologne.
- Mur : procédé d'isolation SOGECOTHERM qui prévoit de répartir l'isolant en deux doublages (un extérieur de 5 cm, un intérieur de 4cm) et une circulation d'air neuf sur toute la hauteur d'étage, entre l'isolant extérieur et la paroi maçonnée. L'air pénètre préchauffé dans le haut du logement.
- Composant fenêtre : GIMM-SGEC réunit en un même bloc fenêtre, encadrement et volet et utilise les mêmes propriétés d'isolation dynamique (réchauffage de l'air neuf entre deux parois vitrées avant pénétration dans le logement).

### **Pitres, isolation parietodynamique**

- 21 logements collectifs PLA (Eure). SECOMILE
- Enveloppe : procédé Dynamur. Paroi extérieure avec une isolation de 8cm en polystyrène maintenue dans un cadre métallique contre le béton banché et séparé de l'enduit extérieur par un vide d'air de 3cm.
- Face intérieure constituée par une cloison isolante de 4cm de polystyrène plus une plaque de plâtre. Elle est séparée du béton par une lame d'air ventilée par une bouche située en façade au niveau des planchers.

### **Le Vaudreuil, maison à ossature métallique hyperisolée**

- 51 logements individuels PLA (Eure). SA d'HLM Le Logement Français
- Procédé ossature métallique Phénix avec deux couches croisées de laine de verre. Toiture isolée par 18 cm de laine de verre. Menuiserie double vitrage en PVC.VMC double flux avec échangeur.

### **Betton, isolation intérieure avec coupure thermique aux appuis de plancher**

- 26 logements PLA (Ille-et-Vilaine). Sa d'HLM de Bretagne
- Amélioration thermique d'un procédé traditionnel par un complexe de doublage dont les ponts thermiques sont traités par des boîtes d'appuis ponctuels isolant (système AIP) et une coupure thermique entre boîtes d'appui. Chaudière gaz à condensation.

### **Pleumeleuc, isolant extérieur par blocs composites**

- 14 logements individuels PLA (Ille-et-Vilaine). OPHLM d'Ille et Vilaine
- Architecture : le procédé PAF est la réponse à une recherche architecturale en milieu rural avec l'utilisation d'éléments industrialisés coordonnés.
- Procédé PAF (breveté) : un bloc de coffrage en béton avec un module isolant en polystyrène avec parement en fibralith.

### **Arthon, hyperisolation sur ossature métallique et vitrage peu émissif**

- 16 maisons individuelles (Indre). SA d'HLM de l'Indre
- Système Phénix : ossature métallique doublé extérieurement par un bardage béton sur laquelle sont disposées deux couches de laine de verre.

### **Joué-Lès-Tours, ossature bois, chaudière mixte gaz à condensation**

- 61 logements individuels PLA (Indre et Loire). SA d'HLM Le Nouveau Logis
- Architecture : maisons accolées par groupes de quatre ou cinq, recherche d'optimisation énergétique, séjours traversants.
- Procédé à ossature bois « COMPOBOIS-DOMISOL ». Façades et pignons reçoivent 10cm de laine de verre. Toiture isolée par un double matelas de laine de verre. Bon traitement des liaisons planchers intermédiaires et de la façade. Doubles vitrages. Chaudière mixte à ventouse gaz à condensation raccordée à des émetteurs à basse température. Régulation centrale avec horloge programmable, plus robinets thermostatiques.

### **Saint-Ismier, murs Dofasol, pompes à chaleur air, système thermophonie**

- 48 logements collectifs PLA (Isère). OPAC de l'Isère
- Architecture : conception bioclimatique d'ensemble. Protection des vents du nord par constructions accolées (commerces et garages), orientation préférentielles Sud-est-Sud et Sud Ouest, façades sud largement ouvertes, façades nord fermées avec espaces tampons.
- Système DOFASOL : paroi hélioparietodynamique à double lame d'air. L'air neuf est introduit dans les façades étage par étage. En période de chauffage collectif l'air neuf préchauffé est conduit par un réseau de gaines ascendantes à la PAC, laquelle reçoit par ailleurs l'air extrait (VMC).

### **Séverac, ossature bois et puits canadien**

- 7 logements individuels PLA (Loir- Atlantique). Loire-Atlantique Habitations
- Système constructif local à base de grands panneaux à ossature bois, peau intérieure constituée d'une plaque composite plâtre et polystyrène (20cm), peau extérieure enduit ou bardage avec lame d'air. VMC double flux. En été l'air neuf transite par un puits canadien.

### **Laval, structure béton avec isolation par l'extérieur**

- 54 logements collectifs intermédiaires (Mayenne). SA d'HLM de Laval
- Les murs en béton banché reçoivent une isolation extérieure de types différents selon l'emplacement et en fonction des risques de chaque procédé : bardage en ardoise, procédé collé sur les cours intérieures, bardage en red cedar sur les jouées de loggias.
- Air neuf véhiculé à l'intérieur du logement par VMC simple flux pénètre par la véranda et balaye les pièces par gaines positionnées sous les rampants. Air nouveau ainsi réchauffé par les apports solaires de la véranda.

### **Ancerville, fenêtres bois à parois multiples**

- 27 logements individuels et semi-collectifs (Meuse). OPHLM de la Meuse
- Parois ossature bois avec 16 cm de laine de verre et un bardage bois (ou enduit projeté).
- Chaudière gaz à condensation.

### **Longueville, chauffage aéraulique à batteries électriques terminales**

- 21 maisons individuelles PLA. SA d'HLM Le Foyer de l'ouvrier
- Panneaux bois avec une âme de 10cm de laine de verre sur ossature bois. Parement intérieur en particules CTBM et extérieur en briques de parement.
- VMC double flux à récupérateur à caloduc. En période de chauffage, un circuit complémentaire assure, sur le même réseau, le recyclage de l'air pris dans les halls. Le réchauffage provient d'une batterie terminale électrique située devant le diffuseur et régulée par un thermostat d'ambiance. L'ensemble est réuni dans une gaine technique centrale industrialisable.

### **Neuville-en-Ferrain, ossature bois, plafond rayonnant**

- 30 pavillons PLA. OPHLM de la Communauté Urbaine de Tourcoing
- Le système PHM5 (NDRPAC) consiste en une ossature bois de pliable pré assemblée en usine.
- Plafond rayonnant par film chauffant ESWA. Régulation et programmation des pièces principales.
- Ballon électrique hautement isolé.

### **Soues, pompe à chaleur eau/eau**

- 36 logements individuels PLA (Hautes Pyrénées). SA le Toit Familial
- Enveloppe traditionnelle à isolation intérieure renforcée.
- Pompe à chaleur « EVIPAC » eau/eau sur nappe phréatique depuis un forage collectif et distribution individuelle par pavillon. Besoins en chauffage (plancher chauffant basse température) et en ECS sont entièrement satisfaits par le système.

### **Cerbère, serres et eau chaude sanitaire solaire**

- 26 logements PLA (Pyrénées orientales). OPHLM des Pyrénées Orientales
- Architecture : compromis entre la recherche d'une orientation sud des serres, la protection estivale efficace par encorbellements et la préservation d'un site sensible.
- Béton banché avec 8 cm d'isolant en façade, 20 en couverture, 6 à 10 en sous face.
- ECS solaire

### **Paris, isolation pariétodynamique**

- 43 logements collectifs PLA (Paris). OPHLM de la Ville de Paris
- Adaptation pariétodynamique P-BY du système BY (une double paroi avec lame d'air non ventilée) : une lame d'air ventilée est ménagée au sein du doublage intérieur.
- Chaudière individuelle mixte au gaz à condensation. Régulation par thermostat général avec ralenti nocturne et robinets thermostatiques dans les pièces principales.

### **Paris, isolation et fenêtre pariétodynamique**

- 18 logements collectifs PLA (Paris). RIVP
- Procédé SOGECOTHERM d'isolation dynamique : plaque de polystyrène (6cm) collée sur une maçonnerie traditionnelle par l'intermédiaire de plots écarteurs créant un vide de 2,5 cm dans lequel circule l'air neuf. De la même façon, l'air neuf circule à travers une lame créée entre le vitrage et un survitrage intérieur.
- L'air préchauffé à travers l'enveloppe pénètre en partie haute du logement et est extrait par une VMC simple flux.

### **Petit-Couronne, solaire actif et passif, chauffage aéraulique**

- 9 logements individuels PLA (Seine-Maritime). SA d'HLM CIFN
- Architecture : habitat conçu de façon à capter l'énergie solaire de façon passive (serres et ouvertures) et de façon active à l'aide de capteurs plans à air, intégrés en toiture. Pièces principales orientées vers le soleil et enveloppées par les espaces tampons.
- Murs en panneaux ouverts rigidifiés par un contreventement en bois aggloméré et isolés par 10 cm de laine de verre et un doublage interne de 3 cm de polystyrène et une plaque de plâtre. Le plancher bas du rez-dechaussée en béton et le mur de fond de serre, en briques pleines apparentes, participent au stockage des apports passifs de la serre. Stockage thermique déphaseur en parpaings HELIOBLOC.
- Chauffage aéraulique à basse température.

### **Sens, construction ossature bois hyperisolée**

- 1 maison individuelle dans lotissement (Yonne). SCI Construction Rousseau
- Enveloppe : CTBX de 10mm, vide d'air faiblement ventilé +laine de verre 100mm, +polystyrène 40mm, + Placoplatre 10mm.
- VMC double flux équipée d'un récupérateur statique ALDES type VMPH. Ballon électrique surisolé.

### **Belfort, isolation pariétodynamique**

- 59 logements collectifs (Territoire de Belfort). OPHLM du Territoire de Belfort
- Isolation réalisée par des panneaux de doublage pariétodynamique posés intérieurement, de façon traditionnelle, sur les panneaux préfabriqués en béton armé. Un carton rigide gaufré, intégré au milieu des 0cm d'isolant permet la circulation d'une lame d'air de 2cm. Baies et serres permettent un captage optimal de la lumière.
- Air préchauffé dans les serres puis dans le complexe isolant dynamique. VMC à simple flux inversé.
- Chaudière à gaz à condensation individuelle.