

Transfert ciblé de compétences projet pilote de construction bois, pluri-étage et passif – 21 logements à St. Doulchard (18)

Technologies zielsicher übertragen: Pilotprojekt
mehrgeschossiger Holzbau passiv – 21 Wohnungen
in St. Doulchard

Hartmut Hering
hhconseil
FR-Bourges



Transfert ciblé de compétences

projet pilote de construction bois, pluri-étage et passif – 21 logements à St. Doulichard (18)

Le refus, durant des décennies, de regarder en face le problème énergétique et écologique a amené la France à se trouver dans une situation d'urgence. Rappelons qu'il y a encore cinq ans, ces préoccupations étaient décriées dans notre pays comme fantasmes alarmistes de marginaux. Elles sont encore aujourd'hui très loin d'être partagées de tous.

Il était pourtant prévisible que passer à l'acte s'imposerait, qu'il faudrait orienter le secteur du bâtiment vers l'économie d'énergie, vers la maîtrise des émissions à effet de serre, vers des choix de matériaux compatibles avec un développement durable.

L'exemple du Vorarlberg nous a servi, et nous sert encore, de manière très positive. Un chemin tracé par une expérience approfondie ... quelques très bonnes leçons et quelques exemplarités reproductibles. Les centaines de voyages d'études dans ce land, aussi en Suisse et en Allemagne du Sud, ont fait d'élus, d'architectes, d'ingénieurs et de constructeurs français des convaincus. Lorsque les premiers appels d'offre apparaissent, en 2006, à basse consommation voire au standard passif, il y a des groupes d'architectes, ingénieurs et entreprises pour y répondre en connaissance de cause, mais sans réelle expérience.

Devant la complexité surgit alors la hantise de l'échec, du contre-exemple. On se souvient de l'appel d'offre d'un projet de 25 logements sociaux à Clisson, en pays de la Loire (2008) : la maîtrise d'ouvrage exigeait des équipes sollicitées de faire preuve d'au moins 5 références de construction passive à leur actif ... dans un pays où l'on n'avait encore construit aucun bâtiment collectif et seulement une poignée de maisons individuelles à ce standard exigeant.

Mais de là à envisager les difficultés à surmonter, l'obstacle d'une inexpérience très uniformément répartie ? La démarche est rare.

1. La démarche : l'accompagnement du développement des compétences

Très touché par les choses apprises lors d'un voyage d'étude, fin 2006 - en Suisse, en Allemagne et au Vorarlberg, avec pour mot d'ordre "le développement durable en chantier" - le directeur du développement économique et territorial de l'agglomération Bourges Plus, Patrick Senée, conçoit l'idée de chercher manière à faire évoluer la pratique des acteurs locaux du bâtiment et à faire émerger rapidement les compétences nécessaires face aux nouveaux challenges.

Il en vient à l'idée d'une expérimentation maîtrisée, accompagnée, autour d'un projet constructif, en bois et le plus performant possible thermiquement. Ce projet séduit suffisamment les élus pour pouvoir avancer.

L'agglomération Bourges Plus engage alors le bailleur social France Loire (bailleur actif localement, adossé à un groupe national, Arcade) et la Chambre de Métiers et de l'Artisanat du Cher (en tant que facilitateur de formations, plate-forme tournante avec les entreprises) dans une convention partenariale encadrant le projet d'expérimentation, signée par les trois parties en décembre 2008.

2. L'expérimentation accompagnée : apprendre en faisant

Bourges Plus passe alors un appel d'offre, non pas de construction d'un bâtiment mais d'accompagnement d'une expérimentation maîtrisée. Objectif : avec méthode, faire émerger dans l'agglomération un vivier de professionnels capables de construire ce type

de bâtiment avec assurance et qualité, de reproduire des concepts de bâtiments d'envergure en bois et performants en thermique.

Cet appel d'offre, nous l'avons remporté. Notre offre comprenait une forte notion d'animation autour du besoin de formation, de transfert de technologies dont la quasi-totalité des professionnels du Cher, comme partout ailleurs en France, ne savait pas encore bien cerner les paramètres.

Le projet futur fut défini. Tout d'abord par le champs d'expérimentation : ce sera un bâtiment de logement social, ni trop grand, ni trop petit, pour bien asseoir l'objectif de l'expérimentation : la reproductibilité des concepts et principes développés par les professionnels locaux. Aussi, ce bâtiment sera en bois, ressource vaguement locale. Vaguement, car il y a de très belles forêts autour de cette agglomération, mais qui ne servent pas, plus, en tout cas très peu, le bâtiment. Et évidemment, ce bâtiment sera le plus performant possible thermiquement et un exemple de gestion d'énergie.

Les nouveaux paramètres de construction à maîtriser Nous, hconseil, avons alors développé le management de l'accompagnement qui proposait des formations technologiques en rapport direct et en concomitance avec l'écriture du cahier des charges. Ils devaient orienter le bâtiment en projet vers une réussite en tant que référence, mais d'abord en tant qu'expérimentation à la tâche.

Les paramètres particuliers qui émergent désormais en tant que principaux régisseurs de la construction, se résument en quelque 18 points à asseoir :

- A une bâtisse compacte, du meilleur ratio de surfaces d'enveloppe / surfaces habitables chauffées possible
- B orientation solaire des vitrages principaux, et d'une orientation nord des parties techniques des habitations et des circulations ou des chambres
- C une isolation très conséquente de l'enveloppe du bâtiment par six faces, sans pénétrations de cette enveloppe par des ponts thermiques et une isolation verticale de la périphérie des fondations en profondeur
- D un soin très stricte de l'étanchéité à l'air, de la construction et des huisseries (fenêtres et portes extérieures) et de leur montage
- E une ventilation contrôlée double flux permettant à la fois le renouvellement d'air intérieur nécessaire à la santé et au confort, tout comme la récupération des chaleurs autrement évacuées sans en préserver le bénéfice.
- F un complément énergétique par géothermie, thermique solaire et/ou appoint biomasse, et éventuellement par un complément photovoltaïque rendant la bâtisse autonome du point de vue énergie pour chauffage, eau chaude, ventilation et climatisation d'été
- G une concentration des espaces chauffés et le positionnement hors de l'enveloppe des accès, escaliers, coursives et autres parties communes ne nécessitant pas un chauffage aux températures de confort d'habitat
- H une toiture à forte inertie (graviers ou végétalisation) ou d'une isolation renforcée, à conforter la période estivale
- I un mode constructif ou une combinaison de plusieurs modes de construction choisis pour conduire à l'obtention des résultats escomptés, et privilégiant l'isolation dans l'épaisseur de l'enveloppe ou par l'extérieur de manière à bénéficier du confort thermique que procure l'inertie des matériaux
- K un choix de modes constructifs à la faveur d'un chantier propre, rapide et diminuant les déplacements et les transports générés directement par le chantier, ainsi que soulageant la commune de déviations et de dérangements prolongés il est alors évident que certains modes de construction avec le bois sont à privilégier, correspondant sans aucun doute à ces attentes, et déjà par le haut degré de préfabrication possible
- L un choix de matériaux de construction et d'isolation directement régi par les exigences de réduction des gaz à effet de serre (CO₂), principale préoccupation environnementale - basé sur l'analyse du cycle de vie (ACV) ainsi que selon les principes de santé notons que le bois matériau de construction est le seul à avérer un bilan CO₂ positif
- M des technologies constructives et d'équipement maîtrisées par les entreprises locales ou qui leur seront accessibles par transfert technologique

- N des aménagements permettant le suivi du bâtiment après sa livraison, la mesure de ses performances dans le temps
- O d'une grande durabilité de construction, des surfaces, d'une facilité d'entretien et de maintien à des coûts maîtrisés
- P un respect des règles de la construction, de la santé et de l'environnement

A bien considérer ces 18 critères de réussite d'un bâtiment - répondant à la fois à des exigences thermiques évidentes et à des motivations environnementales claires - il apparaît qu'aucun d'entre eux n'était de pratique courante il y a seulement deux ans.

3. L'objectif

Il fallait trouver manière de donner aux entreprises locales l'opportunité de s'approprier l'ensemble de ces facteurs du futur bâtiment, en une vision du bâtiment du futur.

Car l'objectif clairement avoué était de rendre les entreprises locales - à entendre par là : architectes, BET, entreprises de tous corps du bâtiment - aptes à remporter et à satisfaire de futurs appels d'offres axés sur ces exigences.

4. Les cahiers de charges techniques

La bonne vieille pratique du copié-collé des CCTP se trouvant en panne de quoi copier, il était de la charge de hhconseil de présenter des cahiers de charges en rapport avec, d'une part, les besoins de l'accompagnement de l'expérimentation = les besoins de formation et de transfert de technologies, et d'autre part, les exigences et challenges nouveaux, comme ils découlent des 18 critères cités.

Nous avons alors développé

- un cahier de charges de programmes de formations de mise à jour technologique pour concepteurs et entreprises de la construction, en très étroite collaboration avec ce partenaire de choix qu'est la Chambre de Métiers et de l'Artisanat
- un catalogue de généralités environnementales et énergétiques
- un cahier des charges de performance énergétique et des équipements orienté sur 3 standards envisagés : passif, minergie et BBC, étant convaincus que le BBC était déjà caduque, mais de rigueur suite à l'engouement d'une série de conseils régionaux qui y attachaient, et attachent encore, les aides aux bons projets
- un cahier des charges concernant l'obtention de labels énergétiques et des aides en rapport
- un cahier des charges exigeant des choix de modes de construction en rapport avec les résultats escomptés, et approchant le besoin de transferts de technologie lié à ces choix
- un cahier des charges clarifiant l'objectif "reproductibilité" d'un tel bâtiment en dehors du cadre expérimental, car il ne s'agissait pas de faire réaliser un bâtiment d'exception, mais de faire émerger des démarches reproductibles
- une définition des qualifications des concepteurs et acteurs intervenants

L'écriture de ces cahiers de charges a également donné occasion à y impliquer des étudiantes ingénieurs en stage. Elles ont fait un formidable travail de documentation et d'écriture, les cahiers des charges s'accompagnent d'un livre de références de plus de 500 pages.

5. Formations sur mesure

La partie inhabituelle est le programme de formations sur mesure. Chacun des nouveaux paramètres de construction, des 18 points retenus, devait faire l'objet de formation. Le programme est écrit par hhconseil avec la Chambre de Métiers et de l'Artisanat du Cher.

Concrètement :

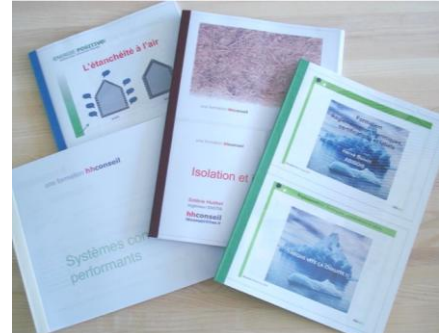
formations :

- Systèmes constructifs bois performants
- Isolation & isolants

- Etanchéité à l'air des constructions bois
- Réglementations et Certifications thermiques
- Code des marchés et types d'appel d'offre
- Reproductibilité technique et économique ...
- Systèmes de gestion d'efficacité énergétique

études de cas :

- Logement social et autres, exemples en France et Europe voyage d'étude :
- Retours d'expérience "meilleurs réussites en Europe" (Vorarlberg et Vosges)



Nous avons abordé un certain nombre de points complémentaires parallèlement, lors de dîners de travail à notre initiative, comme les questions de santé que l'on dissocie trop facilement encore de la notion de développement durable. Le cadre convivial s'avère autrement plus fédérateur et fertile.

Les formations, bien que proposées quasiment du jour au lendemain et à une cadence très rapprochée, ont connu un très bon taux de participation avec une moyenne de 20 participants.

Volontairement adaptées au rythme de travail des responsables d'entreprise sollicités, les formations occupaient chaque fois 7 heures, l'après-midi, laissant à chacun les matinées libres pour le suivi quotidien de leurs entreprises tout en satisfaisant les critères des fonds d'assurance de formation qui financent une formation dès lors qu'elle est d'une durée de 7 heures au minimum.

Il faut dire ici que la Chambre de Métiers et de l'artisanat du Cher, au travers l'implication et la réactivité de son responsable de développement durable, Régis Mautré, a joué un rôle très important. Participant à l'écriture du programme, elle a su ensuite le communiquer à l'ensemble des entreprises bâtiment du département, elle a su s'assurer du partenariat de la CAPEB du département et ainsi de la participation de l'ARFAB, du fonds d'assurance formation régional qui la sert.

L'ARFAB était d'une même réactivité, au pied levé, et d'une disponibilité immédiate, ce qui a permis d'instaurer ce cycle de formations sur mesure sans autres délais. Tout le monde a participé - c'était parfait.

6. Une solution conviviale - les dîners de travail

Nous l'avons déjà éprouvé dans d'autres contextes : lorsqu'il s'agit d'obtenir rapidement un consensus, les vieilles habitudes de réunion, dans la journée, à chacun son cahier de notes, ne font souvent que desservir l'objectif - mieux vaut donc revenir à un cadre plus informel. hhconseil a donc invité de manière régulière à dîner ceux à et aux alentours de Bourges qui avaient déclaré un intérêt vif dans le projet. Ces dîners ont permis d'aborder certaines questions qui étaient des préoccupations de tous, de présenter les formations et à introduire dans le programme de travail une convivialité qu'avec la tête dans le guidon, nous avons tendance à oublier trop vite.

Chaque fois, une vingtaine de personnes intéressées ont participé, ici en images une réunion où le Docteur Suzanne Déoux a rejoint le groupe pour nous parler des aspects de santé dans le contexte des changements de pratique et d'équipement du monde du bâtiment et de ses pratiques.



En fin de compte, nous pouvons dire qu'en même temps que le projet constructif se profilait au travers des formations, un noyau actif d'entreprises locales s'est formé, au point d'en avoir quasiment la structure naturelle d'un cluster.

7. L'importance des 5 sens

Le point fort de ce programme de formation, et d'un stimulant sans pareil, était le voyage d'étude au Vorarlberg et dans les Vosges.

Prévu à l'origine bien plus tôt et plus complet, ce voyage a finalement eu lieu en juin dernier, entre le dépôt des dossiers de candidature des 3 équipes retenues à l'appel d'offre, et la décision du jury. Les trois équipes concurrentes étaient donc du voyage.



32 élus conseillers, architectes, ingénieurs thermique et OPC, chefs d'entreprise de construction bois et tous corps de métier, techniciens et gestionnaires de services généraux, industriels, étudiants stagiaires et responsables des Chambre de Métiers et de l'Artisanat du Cher et des Vosges – ici devant les fameuses Héliades de St. Dié des Vosges, avec les architectes de l'agence François Lausecker, et le maître d'ouvrage, le Toit Vosgien, son directeur et son directeur technique (les 4 personnes à gauche)

Au programme, visites et présentations avec les acteurs impliqués à chaque occasion :

- Centre social (dédié aux anciens, intégrant soins, services et logements sociaux) à Ludesch (AT)
- Centre Communal à Ludesch (AT)
- Présentation de la mission de l'Institut de l'Energie du Vorarlberg
- Présentation du Cluster Holzbau_Kunst (construction bois) du Vorarlberg
- Centre Communal de St. Geriold (AT)
- Centre Communal de Blons (AT)
- Collège Intercommunal à Klaus (AT)

- Logements sociaux collectifs Les Héliades, à St. Dié des Vosges (FR)
- Logements sociaux individuels La Corvée, à St. Dié des Vosges (FR)
- L'école Nationale Supérieure des Technologies et des Industries du Bois à Epinal (FR)

Les bâtiments visités étaient choisis pour leurs remarquables performances thermiques et énergétique, au standard passif ou très rapprochant, et leur exemplarité constructive bois.

Outre un formidable effet fédérateur et motivateur, le voyage d'étude offre l'opportunité, partagée par le groupe, de voir de manière palpable dans des réalisations réussies "à quoi cela tient".

8. Le projet constructif

Collectif de 21 logements sociaux en construction bois sur dalle, à minima au standard BBC, parkings, potagers privatifs, appartements au type T2 et T3 en PLAI et PLUS.

9. L'appel d'offre

Lors de l'appel d'offre, en juillet 2009, 13 candidats s'étaient présentés, la commission en a retenu 3, toutes locales, pour solliciter des propositions détaillées.

Le mode de consultation choisi était celui dit de "conception-réalisation" – inédit pour l'agglomération tout autant que pour le bailleur social. Ce mode de consultation fait appel à un groupement d'intervenants composé dès le départ de la maîtrise d'oeuvre accompagnée d'une entreprise générale ou d'entreprises tous corps d'état à se présenter ensemble en mandatant un des leurs. Cette procédure a l'avantage d'offrir l'opportunité d'une conception intégrée et d'optimisations en consultation réciproque. La maîtrise d'ouvrage bénéficie de l'opportunité de gagner du temps (consultations de MO et des marchés de travaux en une seule) et à obtenir une proposition complète avec un engagement ferme. Il a été clair que ce mode de consultation n'est pas à préférer dans tous les cas.

10. Le groupement lauréat

Inspirées du même cycle de formations, les 3 propositions étaient assez proches, divergentes cependant dans les prix annoncés et dans la performance énergétique garantie.

Proposant une architecture convaincante, c'est le candidat dont l'offre était la plus proche du budget du maître d'ouvrage qui a remporté le marché - un argument fort étant également l'option de refonte au standard passif, avec un surcoût garanti limité à 60.000 euros (cette option vient d'être adoptée par le maître d'ouvrage).

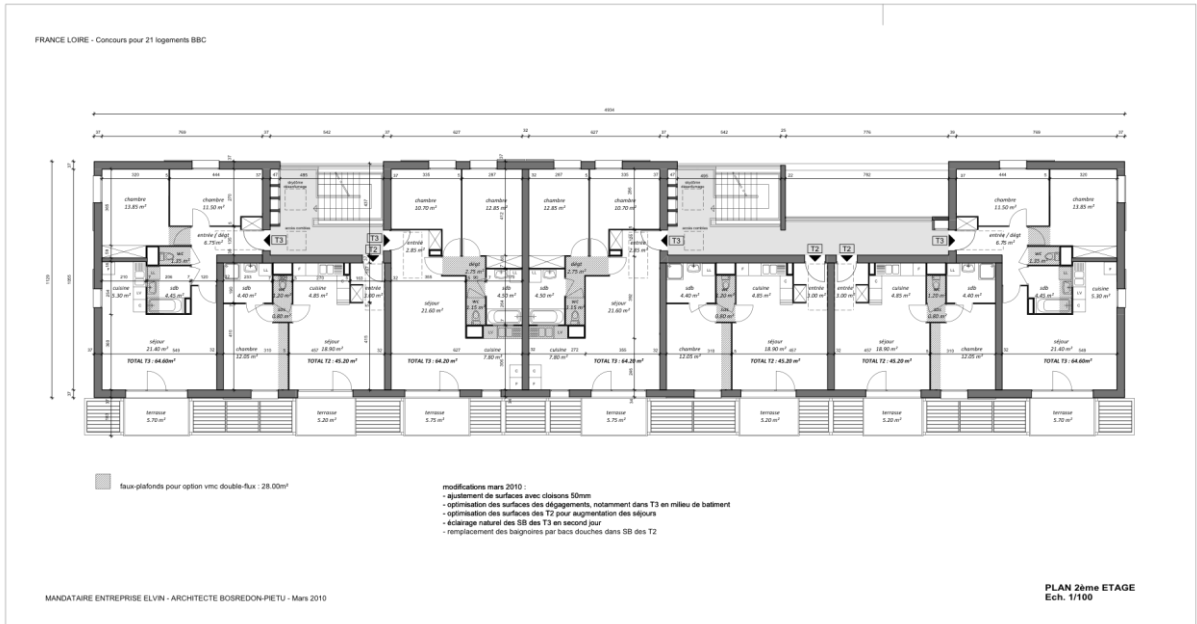
L'équipe retenue est composée du constructeur bois berruyer Ets Bernard Elvin, mandataire, accompagné d'entreprises locales des autres corps d'état ainsi de l'agence d'architecture Bosredon-Pietu, de Bourges également, et du BET Dagallier-Foucher.

11. L'avancement du projet

Le permis de construire à été accordé au bout de 4 semaines seulement, suite à une concertation organisée par une conseillère de la commune St. Doulichard, réunissant le Comité technique, les architectes et ingénieurs et les instances saisies par la demande de permis pour leur permettre de clarifier les caractéristiques du bâtiment.

Voici le projet lui-même, sans commentaires ...





FRANCE LOIRE - Concours pour 21 logements BBC



12. Conclusions

Le projet retenu fait montre d'une belle assurance et de maturité, l'ensemble des 18 points essentiels est étudié et intégré conjointement par les architectes, ingénieurs et entreprises du groupement ... une pratique, selon leurs témoignages, motivante mais pas si évidente dans le quotidien. En tout cas, le mode de consultation intégré a été plutôt porteur de bons résultats.

En attendant évidemment la livraison du bâtiment d'ici dix mois – on peut dire que l'effort en valait la peine : il y a désormais au niveau local plusieurs entreprises, architectes, ingénieurs parfaitement capables de prendre à bord des projets à la hauteur des meilleurs attentes énergétiques et environnementales.

Le projet est présenté au Conseil régional au titre de l'appel à projets d'efficacité énergétique, où il fait figure de premier concurrent "bâtiment passif", de surcroît en bois et avec des mesures environnementales claires – la décision est imminente, elle aura pour conséquence un accompagnement financier important, au cas où il serait retenu.

Le processus d'accompagnement a eu parfois ses lenteurs et lourdeurs, vu les réactivités très disparates des différents partenaires à fédérer (élu, autorité territoriale, administrations, chambre consulaire, fonds de formation, cabinet de conseil, comité technique ...) – et on peut dire que le bailleur social, aujourd'hui pleinement engagé et convaincu, fier du projet, n'a pas toujours eu conscience de son bonheur.

En bois et passif, ce projet est précurseur de belles affaires à venir.

L'ensemble des parties est satisfait de la démarche d'accompagnement.

Déjà, on prépare une nouvelle expérimentation accompagnée, le projet de réhabilitation thermique d'un groupe de bâtiments de logements, aux mêmes exigences : préfabrication bois et performance passive.