

# COMPTE RENDU

## VOYAGE D'ÉTUDE EN BOURGOGNE

17 et 18 Septembre 2015



Centre d'échanges et de ressources pour la qualité environnementale des bâtiments et des aménagements en Rhône-Alpes

Avec le soutien de l'ADEME



Ce programme d'action est cofinancé par l'Union européenne



# INTRODUCTION

Pour la sixième édition de son voyage d'étude, VAD a proposé aux professionnels rhônalpins de découvrir la région Bourgogne. Ponctué de nombreuses rencontres avec les acteurs du territoire, ce voyage sur deux jours a permis aux douze participants de s'enrichir des dynamiques, initiatives et réalisations du pays bourgignon.

**S'étendant sur une surface de 31 582 km<sup>2</sup>, la Bourgogne se place au 6<sup>e</sup> rang des régions pour sa superficie. Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2016, la région a fusionné avec la région Franche-Comté, sur une superficie de plus 44 000 km<sup>2</sup>.**

## REPÈRES :

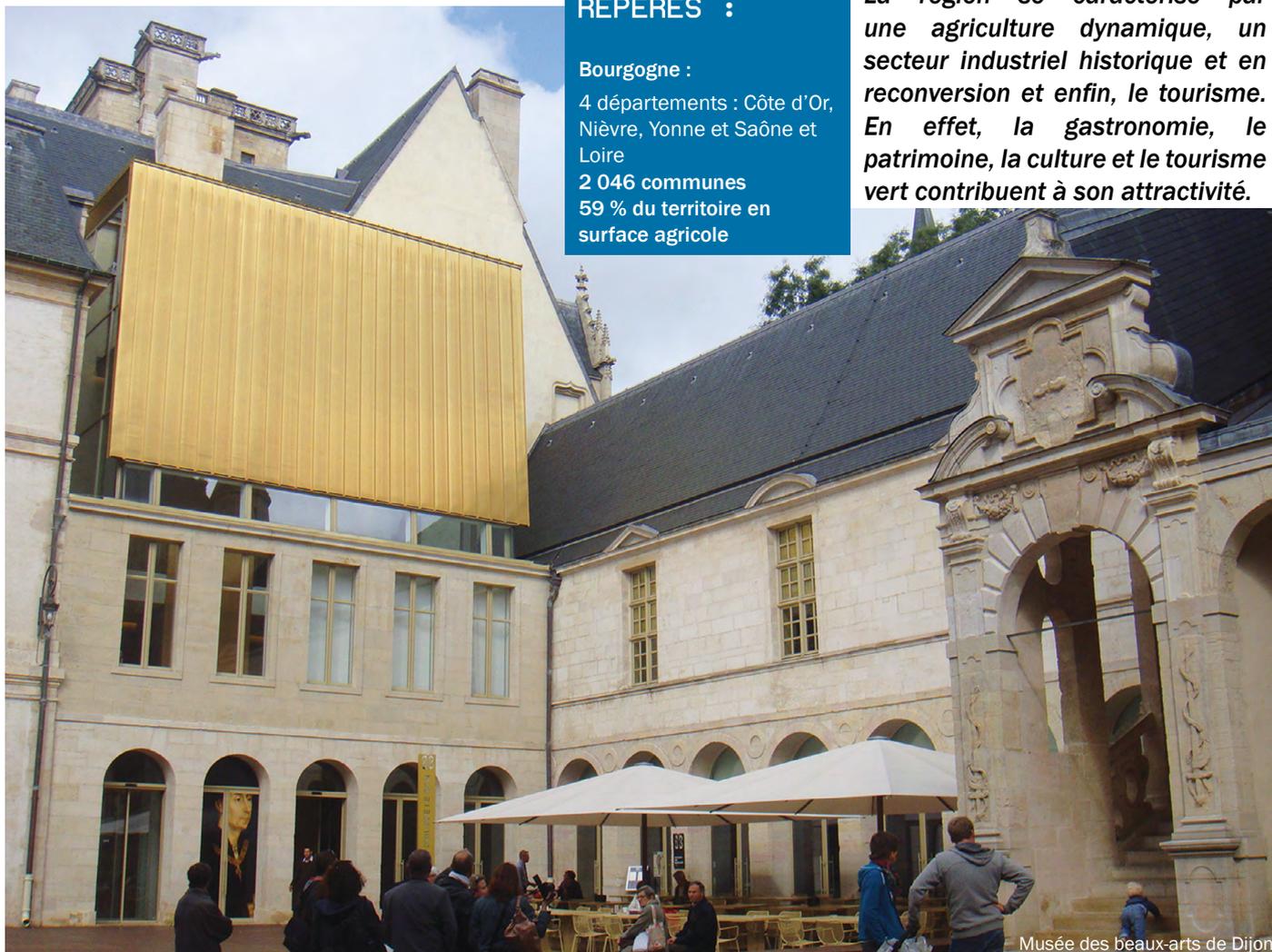
**Bourgogne :**

4 départements : Côte d'Or, Nièvre, Yonne et Saône et Loire

2 046 communes

59 % du territoire en surface agricole

**La région se caractérise par une agriculture dynamique, un secteur industriel historique et en reconversion et enfin, le tourisme. En effet, la gastronomie, le patrimoine, la culture et le tourisme vert contribuent à son attractivité.**



Musée des beaux-arts de Dijon

01  
02

Mâcon >> Siège du SYDESL

Montceau-les-Mines >> Siège du CAUE 71

Jour 1

03  
04

Dijon >> Politiques & initiatives durables

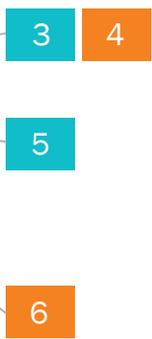
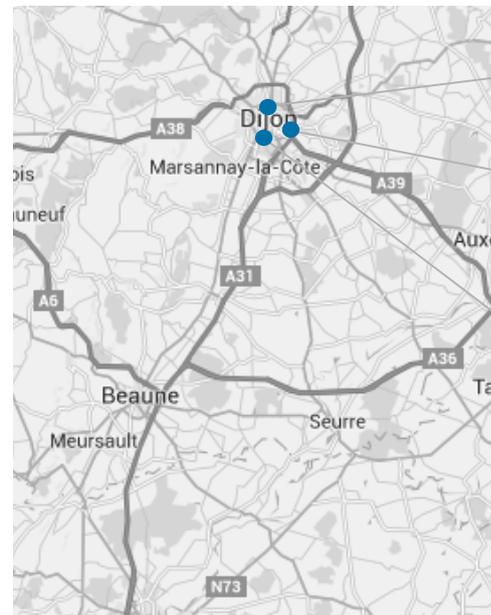
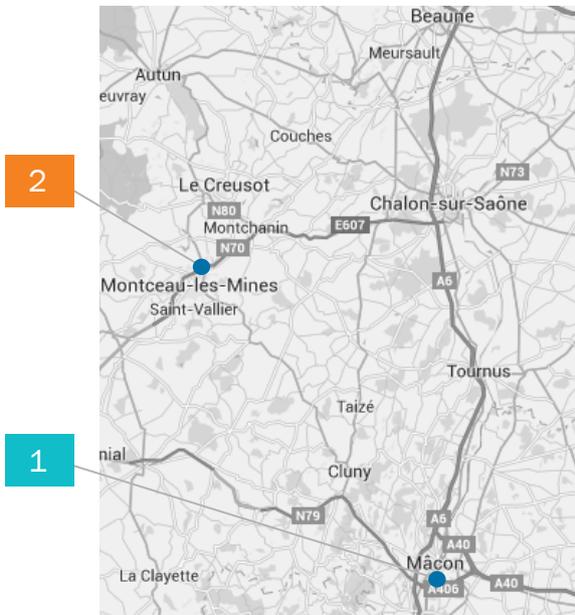
Dijon >> Balade urbaine

Jour 2

05  
06

Dijon >> Eco-quartier Hyacinthe Vincent

Dijon >> Centre de maintenance Keolis



# 01# SIÈGE DU SYDESL

Un bâtiment « vitrine » de technologie pour le gestionnaire des réseaux locaux, par Daniel Vernerey, directeur (SYDESL) et Sébastien Rugliano, AMO (SEMA71)

Le Syndicat Départemental d'Énergie de Saône et Loire est un syndicat mixte fermé créé en 1947. Le SYDESL gère pour les communes adhérentes les réseaux énergétiques, d'éclairage public et de télécommunication.

**Un bâtiment démonstrateur construit pour faire preuve d'exemplarité et**

servir de « laboratoire d'expérience ». En effet, le bâtiment en construction ossature et bardage bois (essences de bois locales ou labellisées FSC) rassemble de nombreuses technologies (puits canadien, solaire photovoltaïque et thermique, serre bioclimatique, pompe à chaleur géothermique et réversible, ventilation double flux avec échangeur thermique, GTC...) qui lui permettent de poursuivre cet objectif ambitieux : être BEPOS et Zéro Carbone.



« Notre objectif est d'être Zéro Carbone, c'est-à-dire que le carbone stocké par le bâtiment est supérieur au carbone nécessaire pour la construction et l'exploitation. Cet objectif de neutralité carbone est fixé à 15 - 20 ans » Daniel Vernerey



SYNDICAT DÉPARTEMENTAL D'ÉNERGIE DE SAÔNE ET LOIRE



© Nicolas Favet Architectes

**La présence de sheds en toiture participe à son intégration sur la Cité** de l'Entreprise à Mâcon qui est une ancienne friche industrielle. Outre ce lien avec l'histoire, ces sheds apportent un confort lumineux indéniable aux usagers. Une attention particulière a également été portée aux matériaux utilisés en ameublement et aménagements intérieurs : bois massif, panneaux acoustiques, revêtement de sols en linoléum et peintures faiblement émissives.



**La mise en œuvre a essuyé quelques déboires (10 à 12 mois de retard) :**

techniques et technologies pas forcément maîtrisées à l'époque (complexité/prémices des installations), défaillance d'un des acteurs en phase EXE, matériaux non protégés des intempéries, source actuelle de problèmes d'étanchéité ... Toutefois, livré en 2010, ce bâtiment de conception bioclimatique est précurseur, est un lieu de travail agréable et a une vocation pédagogique (scolaire et adhérents du SYDESL).



**Après 5 années d'exploitation, la maîtrise d'ouvrage et d'usage souhaite relancer**

la dynamique autour du bâtiment. En effet, la complexité a entraîné l'arrêt temporaire de la GTC, des problèmes avec les BSO et des ajustements de confort « au coup par coup ». Un groupe de travail a été créé en interne pour évaluer les performances réelles (BEPOS atteint hors matériel informatique), sensibiliser les usagers au fonctionnement du bâti et aux différentes technologies installées. L'optimisation de la GTC fait partie des priorités pour réguler et gérer les différentes sources d'énergie en fonction des conditions climatiques, d'usages et de temps.



*« Un environnement intérieur très simple et agréable, en contraste avec cette vitrine technologique difficile à prendre en main »  
Participant*

**FICHE TECHNIQUE :**

**MOA :** SYDESL, SEMA 71 (AMO)

**MOE :** Nicolas Favet Architectes (architecte), BILD (BET énergie / fluides / électricité), TECBOIS (BET structure), Pennicaud (BET énergie / fluides / STD), Archimen (BET VRD / structure)

**Coût de l'opération :** 3,4 M d'€ HT soit 2 124-€ HT/m<sup>2</sup> SHON

**Surface :** 1 633 m<sup>2</sup> SHON

**Livraison :** Février 2010

**Besoin en énergie primaire :** - 30 kWhep/m<sup>2</sup>.an

**Performance :** BBC, Énergie positive, Passif / Zéro Carbone, démarche HQE

# 02# SIÈGE DU CAUE 71

Réhabilitation globale d'un bâti ancien pour et par le CAUE de Saône-et-Loire, par Jérôme Tardivat, conseiller Info>Énergie (CAUE 71) et Eric Liégeois, architecte-conseil (CAUE 71)



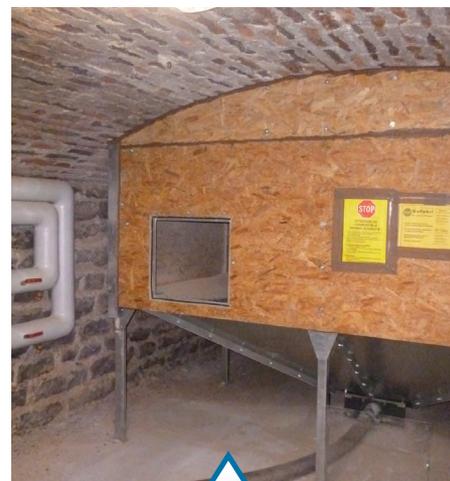
Pour mener à bien ce projet, le CAUE a opté pour une isolation thermique par l'intérieur en laine de bois, le recours aux éco-matériaux (enduit chaux, bois d'ameublement labellisé FSC ou PEFC), une chaudière à granulés bois (plancher chauffant au RDC et radiateurs pour étages), une VMC double flux avec récupérateur de chaleur à haute efficacité (débits régulés en fonction de l'occupation), des menuiseries oscillo-battantes et des volets persiennes permettant de limiter les apports solaires et de surventiler la nuit.



Le CAUE 71 s'est engagé dans une réhabilitation globale de ses locaux (bâtiment du XIXème siècle) avec pour objectif l'exemplarité : l'accueil du public dont la mise en accessibilité, la qualité de travail, la recherche d'équilibre entre préservation du patrimoine et performance énergétique en accord avec les missions du CAUE.



**Les notions de qualités d'usage, sanitaire et environnementale ont été** intégrées très tôt dans le projet. Cela passe en particulier par la création d'un jeu de transparence dans les bureaux individuels (création de lien visuel entre les employés qui avaient l'habitude de travailler à plusieurs dans un même bureau), de faux-plafonds acoustiques et par le choix de revêtements intérieurs faiblement émissifs (linoléum, enduits à la chaux, peintures labellisées etc.). Le plancher chauffant est régulé au moyen d'une sonde d'ambiance et une combinaison de filtres G4 et F7 installés sur la VMC double-flux assurent la filtration de l'air. L'utilisation de matériaux hygroscopiques contribue à la prise en compte des particularités liées à la rénovation du bâti ancien.



**Les employés du CAUE ont été force de proposition tout au long du projet.**

Associés dès la conception, ils ont pu faire part de leurs attentes et proposer des alternatives pour contribuer à de bonnes conditions de travail.

Le chantier a connu quelques surprises, dues à un manque d'informations sur la passé du bâtiment (anciennes peintres décoratives n'ayant pas pu être conservées), au mauvais état de la structure (renforts, étayage, dalles allégées) ayant entraîné un surcout non négligeable.



## FICHE TECHNIQUE :

**MOA :** CAUE de Saône et Loire, Enertech (AMO)

**MOE :** Atelier Sénéchal - Auclair (architecte), Beca (économiste), BEM (BET structure), BE Daventure (BET énergie / fluides)

**Coût de l'opération :** 1,1 M d'€ HT soit 1 620 € HT/m<sup>2</sup> SHON

**Surface :** 624 m<sup>2</sup> SHON

**Livraison :** 2013

**Objectif de consommation énergétique :** niveau BBC  
31,79 kWhép/m<sup>2</sup>.an (chauffage, éclairage et auxiliaires)

# 03# POLITIQUE & INITIATIVES

A la découverte des politiques et initiatives territoriales pour accompagner les acteurs vers des pratiques durables, par Dominique Marie, chef de projet du plan bâtiments de demain (Région Bourgogne) et Antonin Madeline, chargé de mission Bâtiments Durables (Bourgogne Bâtiment Durable)

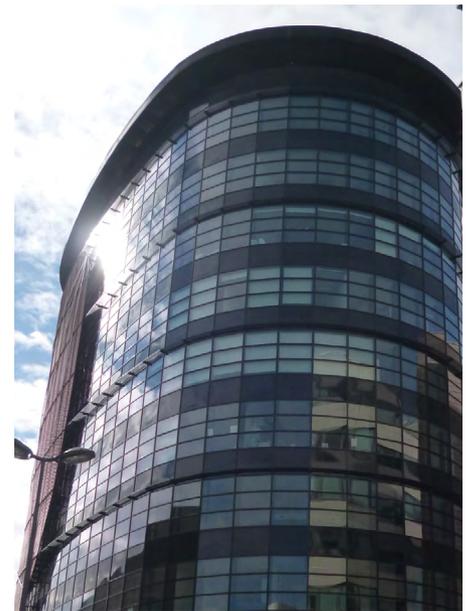


Depuis 2012, le conseil régional de Bourgogne s'est fixé cinq objectifs stratégiques afin de renforcer son accompagnement des maîtres d'ouvrage publics, privés et des territoires :

- Développer une démarche d'efficacité énergétique globale
- Améliorer la qualité de l'air intérieur des bâtiments
- Développer les éco-matériaux
- Développer les systèmes de production d'énergie adaptés et intégrés
- Améliorer la conception, la maintenance, l'exploitation des bâtiments et développer les approches de management comportemental



« Il faut travailler par étapes et éviter de se disperser. Tout ne peut pas être fait tout de suite, notamment avec la diminution des dotations », Dominique Marie



## La réhabilitation, un enjeu majeur du Plan bâtiments de demain

La Bourgogne compte environ 150 millions de m<sup>2</sup> de bâtiment. La moitié concerne le secteur de l'habitat, l'autre moitié le secteur tertiaire, commercial, artisanal et industriel. L'habitat représente environ 100 millions de m<sup>2</sup>.

Le parc résidentiel régional est constitué de 943 430 logements\* :

- 80% sont des résidences principales (753 410 logements) : 65% sont des maisons individuelles. C'est 10 points de plus que la moyenne nationale. 35% sont des logements collectifs. C'est 10 points de moins que la moyenne nationale,
- 9 % sont des résidences secondaires (88 502 logements),
- 11% sont des logements vacants (101 518 logements).

Sur les 261 308 logements collectifs\* :

- 7% peuvent être qualifiés de performants (étiquette C majoritairement),
- 93% des logements peuvent être qualifiés d'énergétivores (étiquette D et pire, E, F et G),
- 69% ont une étiquette supérieure à E (30% en E, 22% en F et 18% en G) et peuvent être qualifiés de passoires énergétiques. C'est 12 points de plus que la moyenne nationale. Ils consomment en moyenne entre 230 à plus de 450 kwhp/m<sup>2</sup> soit entre 30 à 70 litres de fioul par m<sup>2</sup> ou pour une maison de 100 m<sup>2</sup> entre 2700 et 5600 euros de chauffage par an.

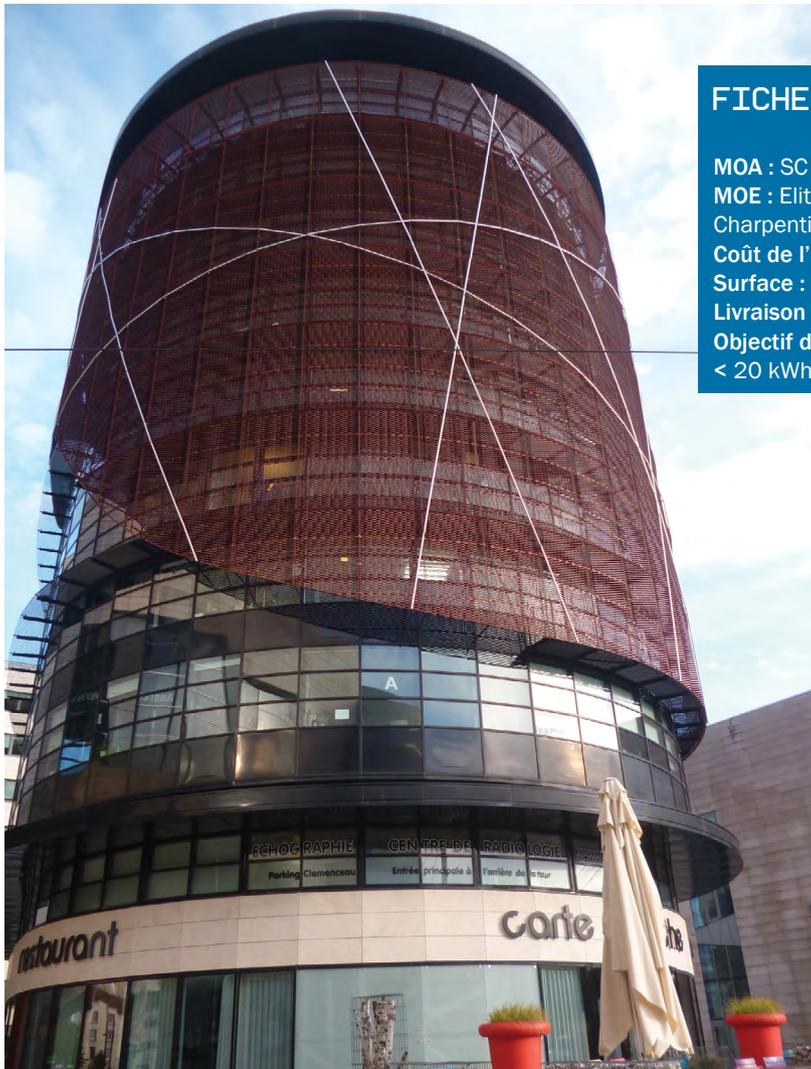
Pour le secteur résidentiel en Bourgogne, le montant des travaux est estimé au minimum à 40 milliards pour atteindre le standard BBC et 75 milliards pour atteindre un niveau passif.

\*Source DREAL - Tableau de bord du bâtiment en Bourgogne 2012

**Décomplexifier le bâtiment pour généraliser la QEB, tel est le leitmotiv** de la région Bourgogne. Pour cela il faut miser sur l'expérimentation ciblée et diffuser les retours d'expériences. La région Bourgogne a la particularité d'être composée à 90 % de communes rurales avec une prédominance du bâti ancien et patrimonial. Les actions portées par la Région et Bourgogne Bâtiment Durable vont donc dans le sens de la montée en compétence (via la formation), de la réhabilitation énergétique du bâti ancien, de la réappropriation du village et enfin de la promotion et du soutien des PLUI.



**Bourgogne Bâtiment Durable (BBD) est le centre de ressources régional dédié à la qualité environnementale des bâtiments.** L'association se veut être une plateforme de ressources et de dialogue entre les acteurs, publics et privés, de ce secteur d'activités. Homologue de VAD sur le territoire bourguignon, BBD entretient avec l'association des relations partenariales et collaboratives, notamment grâce au réseau BEEP qui les fédère au niveau national.



## FICHE TECHNIQUE :

**MOA :** SC Tour Elithis  
**MOE :** Elithis ingénierie (concepteur), Cabinet Arte Charpentier (architecte)  
**Coût de l'opération :** 7 M d'€ HT  
**Surface :** 5 000 m<sup>2</sup> de bureaux et un restaurant  
**Livraison :** 2009  
**Objectif de consommation énergétique :**  
< 20 kWhpep / m<sup>2</sup>.an tous usages

**Au cours de sa mission de capitalisation d'opérations exemplaires, BBD a soulevé la difficulté à collecter les données auprès des opérateurs, la méconnaissance des réglages et la remise en question des consommations électriques spécifiques, non comptabilisées et qui ont tendance à croître.**



# 04# BALADE URBAINE

Une remontée dans le temps : l'architecture dijonnaise du Moyen-Age aux constructions contemporaines, par *Félicien Carli*, architecte (CAUE 21), *Véronique Mechmoum*, documentaliste (CAUE 21) et *Thomas Ménard*, historien (CAUE 21)



**Le CAUE 21, nous a fait remonter le temps lors d'une balade urbaine** intense : le rectorat (livré en 2012), la Villa Messner (1913), les Halles (1875), le Palais des Archives et le Palais des Etats de Bourgogne (1786), le Palais des Ducs de Bourgogne (1455), les maisons de ville à colombages (Moyen-Age) et d'autres lieux historiques. Clôturée par un moment d'échange entre professionnels au sein des bureaux du CAUE, ancien hôtel particulier réhabilité, cette balade a été l'occasion de découvrir une ville chargée d'histoire qui a su préserver et mettre en valeur son patrimoine architectural.



Conseil  
**CAUE**  
d'Architecture  
d'Urbanisme  
de Côte-d'Or  
et de l'Environnement



Les Halles



Place royale



Hôtel particulier et tuiles vernissées



Musée des Beaux Arts



Palais des Archives



# 05# ECO-QUARTIER HYACINTHE

Visite du 1<sup>e</sup> éco-quartier dijonnais, par Olivier Ducep, responsable du patrimoine (SNI) et Jean-françois Picoche, architecte-urbaniste (Tria Architectes)

Le premier éco-quartier dijonnais « Hyacinthe Vincent » est construit sur le site de l'ancien hôpital militaire du même nom, désaffecté depuis juin 1998. Il se situe idéalement à proximité de la rocade et d'une station du tramway.

Les travaux ont débuté en 2008 par la déconstruction de l'ancien hôpital.



## FICHE TECHNIQUE :

**MOA** : Société Nationale Immobilière, Groupe CDC

**MOE** : TRIA Architectes (architecte - urbaniste), Vincent Mayot (paysagiste),

**Coût de l'opération** : 94,4 M € HT

**Programme** : 534 logements, commerces & services (1 300 m<sup>2</sup>)

**Surface** : 8 hectares

**Livraison** : 2015

**Performance** : BBC, démarche HQE

## **Un intérêt tout particulier en termes de mixité :**

- L'aménagement autour d'un parc de voies piétonnes traversantes (parking en souterrain) permet de relier les logements aux services de proximité et aux transports en commun
- L'architecture avec des logements BBC voire passifs, de formes différentes (grands et moyens collectifs, petites maisons)
- Coexistence d'habitat privé et de logement social (moitié à loyer modéré)
- Des surfaces commerciales en pied d'immeubles permettent de contribuer à la vie du quartier.



## **Au cours de la visite, nous avons pu constater que les voies de**

circulations piétonnes étaient malheureusement empruntées par les véhicules. La MOA a pour certaines, notamment celles menant au parc, décidé d'en interdire l'accès en installant des rochers anti-intrusion. Les eaux pluviales sont traitées par des noues paysagères et les déchets sont collectés via des conteneurs enterrés. Au cœur du projet, la préservation d'un espace boisé classé de l'ancien hôpital, propose aujourd'hui, un parcours pédagogique permettant de découvrir une grande variété d'essences d'arbres rapportés des « quatre coins du globe » par les militaires.



# 06# CENTRE DE MAINTENANCE

Infrastructure d'envergure de part sa taille, sa qualité et son originalité,  
par Marie Bergery, chargée de communication (Keolis), Céline Foivard et Daniel Bailly (Ferrand Sigal Architectes)

Le programme consiste en la construction d'un centre de maintenance destiné à accueillir les activités d'entretien et de remisage pour 215 bus et 35 tramways, l'exploitation, l'administration et le PCC (Poste de Commandement Centralisé) dans le cadre de la création de la première ligne de tramways de l'agglomération.

Cette opération se situe sur un ancien site de la SNCF. Ainsi une ancienne halle à charpente métallique, caractéristique des constructions du début du XXème siècle, est conservée et réhabilitée.

Ce projet fait l'objet d'une démarche de Haute Qualité Environnementale.



Le hangar



Les bureaux

## La visite du site Keolis de l'agglomération dijonnaise a surpris

les participants de part son originalité et sa qualité. Le site est composé de 4 bâtiments : les bureaux, l'atelier, le hangar et le centre de lavage. Au delà de performances énergétiques poussées (ateliers chauffés à 80% par un système de récupération de chaleur sur un réseau d'eaux usées, bureaux de niveau BBC isolés par l'extérieur, chauffés par géothermie profonde et bénéficiant d'une ventilation naturelle et traversante) et l'utilisation d'énergie solaire (thermique et photovoltaïque), le projet a traité avec soin l'organisation et les espaces pour apporter bien-être et confort aux utilisateurs. Les usagers sont sensibilisés aux éco-gestes et ont la parole pour contribuer aux améliorations / adaptations.



Le centre de lavage



Le hangar : charpente métallique



**Par exemple, le centre de lavage des rames utilise uniquement** des produits éco-labellisés et est équipé d'un système de recyclage des eaux par traitement biologique permettant d'économiser 10 000 m<sup>3</sup> d'eau potable par an. Au sein des ateliers, une attention particulière a été portée au confort acoustique et lumineux, nécessaire à de bonnes conditions de travail. L'aménagement général du site a été optimisé : des circuits bus et tramway distincts permettent les opérations de maintenance et d'entretien quotidiennement sans interférence, un cheminement abrité permet de relier les différents bâtiments de manière linéaire...



## FICHE TECHNIQUE :

MOA : Grand Dijon  
MOE : Ferrand - Sigal (Architectes mandataire), Aeria (Architectes associés), Technip TPS (BE TCE & Économiste), Burgeap (BET ICPE et loi sur l'eau), CSD Ingénieurs (BE HQE)  
Coût de l'opération : 38 M € HT  
Surface : 39 860 m<sup>2</sup> SHOB  
Performance : niveau BBC, démarche HQE

# REMERCIEMENTS

## VILLE ET AMÉNAGEMENT DURABLE REMERCIE :

- BBD pour son aide dans la programmation,
- Les participants, pour leur enthousiasme,
- Les intervenants : Daniel Vernerey, Sébastien Rugliano, Jérôme Tardivat, Eric Liégeois, Dominique Marie, Antonin Madeline, Félien Carli (et son équipe), Jean-François Picoche, Olivier Ducep, Céline Foivard, Daniel Bailly et Marie Bergery pour le temps accordé et les informations apportées.

Retrouver toutes les ressources (supports, photos ...) liées au voyage d'étude sur :

- le site internet VAD, Rubrique « Manifestations »
- la Photothèque VAD



Voyage avec un groupe très agréable qui a permis des échanges dynamiques et variés. Des visites et présentations qui nous ont données une vision globale des stratégies de construction et d'aménagement de la région.

Un programme bien équilibré permettant de répondre aux différents centres d'intérêt de chacun.



Les rencontres en toute franchise permettent de vivre les projets pleinement et font tout l'intérêt de ce voyage.

  
VILLE  
& AMÉNAGEMENT  
DURABLE

« Partager ce que l'on sait  
et apprendre du savoir des autres »

Illustrations : source VAD sauf mention contraire

## VILLE ET AMÉNAGEMENT DURABLE

103 Avenue de Saxe – 69003 Lyon  
Tel : 04 72 70 85 59  
associationvad@orange.fr  
www.ville-amenagement-durable.org

Centre d'échanges et de ressources pour la qualité environnementale des bâtiments et des aménagements en Rhône-Alpes

Avec le soutien de l'ADEME



Ce programme d'action est cofinancé par l'Union européenne

