



ANDRÉ ET MOULET ARCHITECTE
Architecture & maîtrise d'œuvre
projet OCÉANIS



FRANCE LANORD & BICHATON
Bâtiment/réhabilitation
taille de pierre/monuments
historiques/menuiserie
projet AIR LORRAINE



ISOLECO
Isolation thermique
projet CNIDEP

GRAND NANCY ITINÉRAIRE DES COMPÉTENCES DE LA CONSTRUCTION EXEMPLAIRE

AIR LORRAINE

ECOLE BUFFON

OCÉANIS

CNIDEP



Pour le site **Océanis**, le travail d'**André et Moulet architecte** s'est centré sur la conception du bâtiment en privilégiant les qualités passives indépendamment des éléments techniques. Deux paramètres essentiels ont été traités : l'enveloppe du bâtiment et l'exposition dans le site.

L'enveloppe du bâtiment garantit le bon fonctionnement du projet **Océanis**. Elle a nécessité une très bonne connaissance des matériaux et de leurs propriétés mais aussi la capacité à faire des préconisations pour traiter l'étanchéité à l'air du bâtiment. De plus, le bâtiment a été pensé pour favoriser la compacité.

Concernant l'exposition dans le site, le concept de bioclimatisme, à savoir la prise en compte du bâtiment comme un élément du système environnant, a été privilégié. Une attention particulière est portée aux points suivants :

- > Créer des apports solaires en hiver sans créer d'effets indésirables en demi-saison (surchauffe du bâtiment) ;
- > Privilégier les apports de lumière plutôt que les apports calorifiques ;
- > Réduire l'ensoleillement direct en été par l'apport de protection.

Le bioclimatisme, c'est finalement bien plus qu'une bonne orientation du bâtiment. C'est une compétence à acquérir.

France-Lanord et Bichaton est intervenue dans la réalisation du mur intérieur circulaire en terre crue, de l'infrastructure (fondations, soubassements, dallage béton armé), des canalisations intérieures enterrées ainsi que du bloc sanitaire du bâtiment de l'association **Air Lorraine**. La réalisation du mur circulaire en terre crue et la forme géométrique du bâtiment ont été les spécificités de ce chantier.

La forme géométrique du bâtiment a imposé une très grande précision dans l'implantation des ouvrages afin de faciliter la pose de la structure en bois, tout en traitant les éventuelles remontées capillaires.

La réalisation du mur en terre crue a nécessité des compétences spécifiques. Il est constitué de briques en terre et paille hourdées au mortier de terre allégée (argile, sable et paille), et enduit sur deux faces à l'argile (rouge de Royan). L'intérêt de la terre crue se situe dans ses propriétés hygrométriques et acoustiques. Ce mur, qui entoure la salle de réunion, limite les perturbations acoustiques pour les collaborateurs se trouvant dans les autres pièces du bâtiment. Cette maçonnerie autoporteuse vient en remplissage au droit de la structure porteuse en bois. Elle a mobilisé des maîtres ouvriers et des compagnons aguerris, maîtrisant la maçonnerie traditionnelle avec une mise en œuvre à la main et à l'ancienne.

Signalons que la réalisation de ce site HQE a nécessité une forte coordination entre les entreprises participant à l'opération.

Isoleco réalise des travaux d'isolation thermique, notamment en ouate de cellulose. Sur le site du **Cnidep**, ce type d'isolation nécessite des compétences et des attentions particulières :

- > Maîtriser des techniques de pose comme la projection ou l'insufflation. Pour assurer la stabilité du produit dans le temps, l'injection à sec demande de maîtriser les densités de mise en œuvre.
- > Tenir compte des différents matériaux constituant les murs afin d'avoir une bonne hygrométrie et ainsi éloigner le point de rosée de l'isolant. Différentes membranes ont été installées sur la base d'études hygrométriques. L'isolant, associé à ces membranes d'étanchéité, assure ainsi une bonne étanchéité à l'air du bâtiment.
- > Traiter des points particuliers pour favoriser la continuité thermique et éviter le percement de l'isolant et de sa membrane :

- La jonction entre les membranes d'étanchéité et les menuiseries a nécessité une coordination importante entre l'entreprise et le menuisier. Un retard dans la pose des menuiseries amène un risque de détérioration de la membrane en cas d'intempéries.
- Les gaines électriques traversant l'isolant, identifiées à la conception du projet, ont été calfeutrées en coordination avec l'électricien.

En conclusion, la maîtrise des techniques de pose d'isolants et de membranes d'étanchéité à l'air est importante tout comme la coordination entre les intervenants.

Sani Nancy a réalisé les travaux de chauffage et de ventilation au **Cnidep** qui ont mobilisé une large palette d'équipements techniques :

- > La production de chaleur comprend un système de deux sondes géothermiques en forage vertical à 85 mètres de profondeur reliées à une pompe à chaleur. La pompe à chaleur alimente une centrale de traitement d'air.
- > Le rafraîchissement est assuré par le même système. En cas de production insuffisante, un système de freecooling s'active.
- > La régulation de ce système s'opère par un système de sonde. En fonction de la température et de l'occupation du bâtiment, le débit d'air de la ventilation augmente ou diminue.
- > Des panneaux solaires thermiques installés verticalement en façade assurent la charge du ballon de stockage chauffage.

Pour ce projet, un important travail de sensibilisation à l'étanchéité à l'air a été effectué auprès des salariés. Les travaux ont été vérifiés par caméra thermique. Peu habituées à ces contraintes (reboucher les fourreaux, éviter de traverser les cloisons), les équipes ont dû se former pour garantir les performances. La coordination entre les équipes de Sani Nancy et les entreprises d'électricité et d'isolation s'est révélée cruciale.

Ce projet a fortement contribué à la formation de l'entreprise dans la gestion de chantiers performants pour lesquels la coordination entre les différents corps de métiers et la finesse dans les techniques de mise en œuvre sont primordiales.

Pour le projet **Océanis**, l'exigence de performance était élevée. Même si la demande initiale était de réaliser un bâtiment passif, le choix s'est finalement porté sur un bâtiment basse consommation. Dès les premières esquisses, **Noé Ingénierie** a dû coordonner son intervention avec l'architecte pour atteindre le niveau de performance exigé. Sur des projets de bâtiments performants, cet échange est indispensable.

La première difficulté de ce chantier a été l'installation des fluides, pour laquelle des adaptations ont été apportées *in situ*. L'électricité était la seconde difficulté du projet en raison des régulations nécessaires sur les plateaux, adaptables à la demande des locataires. La troisième difficulté du projet a été le traitement du rafraîchissement. Les apports thermiques étant plus importants que les déperditions, il y avait un risque important de surchauffe.

Sur ce type de chantier, le bureau d'étude doit se situer en interface avec l'architecte et les entreprises. Cela nécessite de plus en plus de compétences dans le domaine de la coordination et l'adaptation des chantiers *in situ* pour le bien-être des occupants.

NOÉ INGÉNIÉRIE
Bureau d'études en énergies
renouvelables
& physique du bâtiment
projet OCÉANIS

Sur le site **Air Lorraine**, l'entreprise **Minich** a réalisé les lots électriques en courants forts et faibles ainsi que l'installation des panneaux solaires photovoltaïques. Pour intervenir sur des bâtiments performants, l'entreprise possédait les compétences nécessaires à l'atteinte des objectifs fixés. Effectivement, l'entreprise **Minich** avait déjà travaillé sur un bâtiment BBC et avait été sensibilisée par le maître d'ouvrage à la réalisation de bâtiments basse consommation. Les compagnons ont ainsi adopté de nouvelles habitudes de travail :

- > calfeutrer les entrées et sorties de gaines,
- > éviter les percements de l'isolant et des pare-vapeurs,
- > limiter les sources de déperditions.

Ces méthodes de travail ont nécessité un engagement de l'ensemble des entreprises sur le chantier. Les interventions des différents corps de métier étaient à prendre en compte à chaque instant. Pour le bâtiment d'**Air Lorraine**, tout en suivant les préconisations du bureau d'études thermique, l'entreprise a dû se coordonner avec le plaquiste pour le passage des câbles électriques. Sur ce type de chantier, le rôle de la maîtrise d'ouvrage et de la maîtrise d'œuvre est fondamental pour sensibiliser et accompagner la réalisation de l'étanchéité à l'air du bâtiment.

Concernant la pose des panneaux solaires photovoltaïques, l'entreprise, après une formation spécifique, a acquis la qualification Quali PV.



MINICH SAS
Génie électrique et énergétique
projet AIR LORRAINE



SANI NANCY
Plomberie, chauffage,
climatisation
projet CNIDEP



GILLES MILLET
Menuiserie
projet ÉCOLE BUFFON



ECOPARC NANCY ST-JACQUES
RUE HAROUN TAZIEFF
54320 MAXÉVILLE
Architecte :
ANDRÉ ET MOULET
ARCHITECTURE

OCÉANIS

Océanis est un programme de construction de cinq immeubles de bureaux écologiques et économiques, atteignant la norme BBC.

Les bâtiments construits en bois respectent les règles de construction bioclimatique et ont été pensés pour limiter les consommations d'énergie :

- > Orientés nord/sud, les bâtiments disposent d'une enveloppe étanche et d'un éclairage naturel pour limiter les consommations électriques.
- > Les menuiseries sont uniquement composées de doubles vitrages.
- > Les poutres froides, le parking semi-enterré permettant la circulation de l'air sous le bâtiment, la façade végétalisée au sud et la ventilation favorisent le rafraîchissement du bâtiment qui a une forte inertie.
- > Chauffage et rafraîchissement sont assurés par une pompe à chaleur air/eau.
- > Les espaces de circulation (escaliers, ascenseurs) sont à l'extérieur du bâtiment pour réduire les consommations d'énergies et favoriser les espaces de travail.
- > La bonne utilisation des bâtiments est garantie par une charte environnementale.



20 ALLÉE DE LONGCHAMP
54600 VILLERS-LES-NANCY
Architecte :
KLEIN ET BAUMANN
ARCHITECTES

AIR LORRAINE

Association agréée de surveillance de la qualité de l'air en Lorraine, Air Lorraine est une structure collégiale regroupant représentants de l'Etat, collectivités territoriales, industriels et associations de consommateurs et de protection de l'environnement.

L'objet du projet est de construire un nouveau siège social dans une démarche environnementale exemplaire offrant un outil de travail efficient et une vitrine en matière de gestion intégrée de l'énergie, de la qualité de l'air et de l'atmosphère. Le mode constructif retenu allie des éléments de technique ancestrale (terre crue, ossature bois...) à des éléments plus modernes (pompe à chaleur, ventilation, double flux) permettant ainsi d'atteindre des performances tant en termes de consommation d'énergie que de qualité sanitaire et d'usage des espaces. L'expérience démontre tout l'intérêt de privilégier une approche simple et de « bon sens ». La démarche globale proposée comporte une dimension pédagogique intégrant la valorisation de la démarche et de ses acquis.



4 RUE DE LA VOLOGNE
54520 LAXOU
Architecte :
AUP LORRAINE

CNIDEP

Le CNIDEP, service environnement de la Chambre de métiers et de l'artisanat de Meurthe-et-Moselle, assoit sa position environnementale grâce à la construction en 2009 de son bâtiment exemplaire. Dès le départ, l'accent a été porté sur le chantier qui se devait d'être le prolongement naturel des efforts de la qualité environnementale mis en place lors de la conception du bâtiment : l'enjeu a été de cibler à la fois la qualité environnementale du bâti et le confort des usagers en y intégrant le facteur « santé ».

Cette construction respecte les 14 cibles HQE en ayant recours à des matériaux et à des procédés à faible impact environnemental. Un suivi a été réalisé à chaque étape du chantier par plusieurs tests assurant la qualité et la performance du bâtiment.

Aujourd'hui, la mesure des performances du bâtiment conduit à un bilan thermique très faible grâce à la mise en œuvre de plusieurs procédés : conception bioclimatique, isolation performante, système de chauffage basé uniquement sur des énergies renouvelables.

Le CNIDEP assure également le suivi de la qualité de l'air et de l'étanchéité à l'air.



26 RUE BERGAMOTE
54000 NANCY
Architecte :
B2H ARCHITECTES
ET BENOIT SINDT

ÉCOLE BUFFON

L'école Buffon fait partie du projet de rénovation urbaine du Plateau de Hage. Cette rénovation performante a répondu à plusieurs objectifs fixés par le maître d'ouvrage :

- > L'amélioration énergétique du bâtiment a été traitée grâce à l'isolation du bâtiment (isolation des façades, isolation soufflée en toiture, changement des menuiseries en façade nord). Aucun travail sur les équipements techniques n'a été nécessaire puisque le bâtiment est raccordé au réseau de chaleur du quartier et bénéficie d'un système de régulation. Les travaux d'isolation ont permis une baisse des consommations de près de 40% (173 à 110 kWhEP/m²/an).
- > L'intégration du bâtiment dans son environnement devait être en cohérence avec le projet de rénovation urbaine. Il fallait redonner une image positive de l'école. Le quartier et plus particulièrement l'école étant en lisière de forêt, le choix du bois pour habiller les façades du bâtiment semblait naturel (rondins de châtaigniers écorchés irréguliers).
- > Le bâtiment accueillant du public, la création d'accès handicapé était indispensable. L'école maternelle dispose à présent d'une rampe d'accès alors que l'école primaire bénéficie d'un ascenseur. Ces accès ont permis de mieux gérer les flux entre les deux écoles.

