

LËNSTER LYCÉE
JUNGLINSTER





Préface

Le Lënster Lycée constitue avec les lycées de Rédange-sur-Attert et de Belval le troisième bâtiment de la première phase du plan directeur sectoriel « Lycées » qui prévoit notamment une régionalisation de l'enseignement et la création d'espaces scolaires supplémentaires afin de pouvoir répondre aux besoins en croissance continue.

Le nouveau complexe scolaire s'intègre de façon harmonieuse dans son milieu environnant en tenant compte de la topographie existante avec des volumes à faibles hauteurs. Cette approche est complétée par la réalisation d'une tranchée couverte au-dessus de la nouvelle route de contournement assurant ainsi une liaison entre le lycée et la localité de Junglinster. Le contournement routier, qui sera ouvert à la circulation en 2015, permet un accès au lycée sans impacter le centre de Junglinster en terme de trafic. Une gare routière en face du bâtiment scolaire garantit une desserte optimale du transport scolaire par bus.

Le bâtiment prévoit les espaces scolaires pour mille quatre cents élèves: cinquante-cinq salles de classes, trente-trois salles spéciales et cinq ateliers d'initiation auxquels s'ajoutent les infrastructures complémentaires tel que le restaurant, la cafétéria, la salle de sports à deux unités ainsi que la piscine. Toutes ces fonctions sont reliées entre elles par une galerie générant un espace de récréation attrayant.



Le lycée s'inscrit dans la ligne du Gouvernement visant à réaliser des bâtiments à base de concepts énergétiques et de durabilité spécifiques dans le but d'une consommation énergétique minimale et d'un confort maximal des utilisateurs. Ces objectifs sont atteints grâce à une construction massive et une enveloppe thermique performante permettant l'utilisation de l'inertie de la structure en combinaison avec des installations techniques adaptées aux besoins et caractéristiques du bâtiment.

De même, l'installation d'une chaufferie fonctionnant à base de copeaux de bois traduit l'engagement résolu dans la voie des énergies renouvelables. Dans le cadre d'un projet-pilote développé par l'Administration de la nature et des forêts, le bois nécessaire pour la production d'énergie thermique du lycée provient du Grünewald. Dans ce même esprit, les toitures sont partiellement aménagées de manière à pouvoir accueillir ultérieurement une installation photovoltaïque complémentaire.

Je suis très heureux de pouvoir remettre ce bâtiment à ses utilisateurs, en leur souhaitant plein de succès dans cet agréable environnement de travail. Par ailleurs, je tiens à exprimer mes sincères remerciements envers tous ceux qui ont contribué à la conception et à la réalisation de ce projet.



François Bausch
Ministre du Développement durable
et des Infrastructures



Le concept urbanistique

Le terrain d'implantation du lycée se situe entre les localités de Gonderange et Junglinster au sud de la zone d'activités Laangwiss et de la nouvelle route de contournement. Dans le cadre de l'aménagement de ce nouvel axe routier, il a été opté pour la réalisation d'une tranchée couverte afin d'assurer le lien avec les infrastructures sportives communales et le centre de Junglinster. Une importance particulière est conférée à la mobilité douce par la création d'un réseau de chemins permettant des liaisons aisées à pied et à vélo. La gare des bus et le parking destiné au personnel sont accessibles par le nouveau rond-point.

Vu la situation exposée du bâtiment, il a été pris soin d'intégrer les constructions de manière harmonieuse dans le milieu environnant en profitant de la topographie existante afin de réduire l'impact visuel de la hauteur des différentes ailes.

L'implantation du Lënster Lycée est également définie de manière à assurer une orientation optimale Est-Ouest des différentes ailes. Ce principe confère aux salles de classe et aux ateliers un éclairage naturel idéal. Ainsi le complexe sportif est orienté Nord-Ouest tandis que l'aire de récréation et le restaurant scolaire sont orientés plein Sud en offrant une vue imprenable sur les alentours.



Le concept architectural et fonctionnel

Le bâtiment est réalisé principalement en construction massive. En dehors du béton, le bois respectivement l'acier sont utilisés pour les toitures à grande portée du hall des sports, de la salle de fêtes et du restaurant. L'habillage des façades est constitué de plaques en fibro-ciment colorées alternant avec de grandes surfaces vitrées. À l'intérieur des matériaux ont été choisis de manière à assurer une haute durabilité combinée à un degré de confort adéquat.

Le lycée se compose de plusieurs bâtiments regroupés et reliés entre eux par une galerie communicante sur plusieurs niveaux. Cet axe principal de circulation assure, en outre de sa fonction de desserte, une fonction d'espace de récréation permettant aux élèves d'y séjourner entre les heures de classe. Ce volume se caractérise par une expression très évolutive, composée d'une volumétrie changeante avec des vues à angles différents créant ainsi un espace vivant et multifonctionnel en contraste avec la géométrie plus rigide des ailes scolaires.





Le concept fonctionnel s'exprime à travers deux axes principaux : un axe Nord-Sud et un axe Est-Ouest. L'axe Nord-Sud passant par l'entrée principale et reliant le parvis et la cour de récréation sépare le bâtiment en deux parties : du côté Ouest se trouvent les ailes d'enseignement, les ateliers et l'administration tandis que du côté Est sont regroupés toutes les fonctions sociales telles que le complexe sportif, le restaurant, la cafétéria et la salle des fêtes.

L'axe Est-Ouest regroupe au front Nord l'entrée principale au lycée ainsi que les accès de livraisons pour les ateliers. L'accès au complexe sportif se fait également par l'entrée principale. Du même côté sont aménagés le parking pour le personnel et la gare des bus.



À l'Est, le long du chemin rural existant, se trouvent les accès des livraisons techniques.

Le bâtiment administratif comprenant entre autres les locaux pour professeurs, la bibliothèque et la direction se trouve en relation directe avec l'entrée principale ainsi qu'à proximité des ailes d'enseignement.

Les ateliers sont par contre situés à l'écart de l'entrée principale et des zones plus calmes, telles que les salles de classe.

Le complexe sportif occupe un emplacement marquant par rapport à l'ensemble du lycée et se trouve en relation directe avec la salle des fêtes, la cafétéria, le restaurant et le hall d'entrée. Son volume étant partiellement enterré, il s'intègre au mieux au terrain naturel. L'utilisation autonome des infrastructures sportives est possible puisque les autres parties du lycée peuvent être fermées individuellement.

L'orientation côté Sud a été privilégiée pour toutes les fonctions nécessitant un cadre calme comme les espaces de récréation, la salle des fêtes, les bâtiments scolaires, ainsi que le restaurant avec sa terrasse qui profite en plus d'une vue dégagée sur le paysage environnant.



Le concept énergétique

Le concept énergétique se base sur trois grands principes, à savoir une enveloppe extérieure performante, l'utilisation de l'inertie thermique de la structure massive ainsi que la mise en œuvre d'installations techniques simples et adaptées aux besoins et caractéristiques du bâtiment.

En vue de minimiser les déperditions énergétiques en hiver et l'apport calorifique en été les façades présentent 20 centimètres d'isolant et une valeur moyenne globale U de 0,20 W/m²K tandis que les toitures du bâtiment sont pourvues d'une isolation thermique de 30 centimètres avec une valeur moyenne globale U de 0,15 W/m²K. L'enveloppe est étanche au vent. Les toitures sont réalisées en partie comme toitures vertes ce qui apporte un effet positif sur le microclimat de l'environnement immédiat du bâtiment. Le triple vitrage de haute qualité avec une valeur U de 0,7 W/m²K est combiné à une protection solaire optimisée présentant une valeur g globale de 0,09.

Ce système de stores extérieurs réglables et automatisés vise à éviter au maximum les surchauffes éventuelles. La micro-perforation des stores à raison de 6% de la surface des lamelles garantit en position abaissée une protection solaire efficace tout en permettant une vue vers l'extérieur. La partie supérieure des lamelles assure une fonction de guidage de la lumière naturelle afin de pouvoir profiter au maximum d'un éclairage naturel.

Le confort et le bien-être des utilisateurs sont ainsi soutenus par un éclairage naturel optimisé grâce à la grande hauteur des salles et aux grandes surfaces vitrées ce qui permet de réduire le recours à l'éclairage artificiel.





D'autre part les dalles en béton armé restent apparentes afin de pouvoir profiter de cette masse à grande inertie thermique qui agit comme régulateur de la température et de l'humidité au profit du confort intérieur. En hiver, ce principe permet de réduire les besoins en chauffage tandis qu'en été la masse du bâtiment assure la fonction d'accumulateur qui est refroidi pendant la nuit pour éviter ainsi le surchauffement du bâtiment.

Par ailleurs les installations techniques sont réduites de manière à garantir le bon fonctionnement tout en restant facilement gérables par les utilisateurs. Ainsi les installations de ventilation mécanique, énergivores et coûteuses dans l'entretien, sont fortement réduites au profit d'ouvrants motorisés destinés à assurer la ventilation naturelle des locaux.



Finalement le bâtiment est équipé d'une chaufferie fonctionnant exclusivement à base de copeaux de bois. Cette solution particulièrement écologique a été choisie au vu que l'Etat peut se ravitailler soi-même en combustible, en l'occurrence en bois en provenance des forêts étatiques. En effet le Grunewald se trouvant à proximité de Junglinster, une aire de stockage pour la production et le stockage des copeaux de bois a été aménagée dans le cadre du projet. L'utilisation du bois en tant que combustible est une contribution à la réduction des émissions en CO₂. En effet, cette bioénergie dispose d'un bilan énergétique pratiquement neutre, ne faisant que dégager la quantité de CO₂ stocké lors de la pousse des arbres. Néanmoins sont à considérer les besoins en énergie pour le traitement et l'acheminement des copeaux qui restent toutefois limités au vu des distances réduites entre les deux sites.



Le programme de construction

Structures d'enseignement

- 17 salles de classe normales et 38 salles de classe réduites
- 33 salles spéciales :
 - 7 salles de sciences (biologie, chimie, physique),
 - 8 salles d'informatique et de bureautique,
 - 2 salles artistiques,
 - 16 salles pour formations spécialisées dans le domaine de l'électronique, de l'électrotechnique et de la télécommunication.
- 5 ateliers d'initiation.

Structures d'administration

- Direction (bureaux, secrétariat, salle de réunion)
- Administration (bureaux, salles de réunion)
- Structures d'accueil pour enseignants (salles de travail, conférence)
- SPOS, cabinet médical







Structures d'accueil

- Salle polyvalente (de 300 à 400 places)
- Restaurant (de 200 à 230 places) et cafétéria (84 places), terrasse (72 places)
- Bibliothèque et cybercafé



Infrastructures sportives

- Hall sportif à 2 unités (15,5 m x 28,5 m)
- Piscine (15 m x 25 m)

Parking extérieur de 122 emplacements (pour enseignants et personnel)
50 emplacements pour vélos



Le lycée en chiffres

Capacité :	1400 élèves
Surface brute :	37000 m ²
Volume bâti :	169 000 m ³
Budget voté :	104 900 000.- ttc

(loi du 18 mars 2008 / indice : 633,42)



Béton :	25 000 m ³
Armatures :	2 600 t
Terrassements :	146 000 m ³
Câblages électriques :	350 km
Câblages informatiques :	125 km
Luminaire :	6 750 pc
Prises informatiques :	1 150 pc
Transformateur :	800 KVA
Installation de chauffage :	1,1 MW
Urinoirs sans eau :	70 pc
Conduites d'eau potable :	4,6 km
Conduites de chauffage :	10 km

Le lycée en dates

Programme de construction :	octobre 2006
Vote de la loi :	18 mars 2008
Début des travaux préparatoires :	mars 2010
Début des travaux de gros-œuvre :	juin 2011
Mise en service :	15 septembre 2014







Le maître d'ouvrage

Ministère du Développement durable et des Infrastructures

Administration des bâtiments publics

La maîtrise d'œuvre

Architecte :	G+P Muller architectes S. à r.l., Luxembourg
Ingénierie génie civil :	Daedalus Engineering S. à r.l., Heffingen
Ingénierie génie électrique :	Enerventis Lux s.a., Wecker
Ingénierie génie thermique/sanitaire :	BLS Energieplan S. à r.l., Luxembourg
Paysagiste :	Atelier d'urbanisme et d'architecture du paysage, Rameldange
Bureau de contrôle :	Luxcontrol s.a., Esch/Alzette
Organisme agréé :	Secolux asbl, Capellen
Coordinateur sécurité et santé :	D3 Coordination s.a., Frisange

Aménagement & territoire
Environnement
Transports
Travaux publics

Pour
un développement
durable



MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE
ET DES INFRASTRUCTURES

Administration des bâtiments publics
Administration des ponts et chaussées

Textes : Administration des bâtiments publics
Documents graphiques : Van den Valentyn Architektur
Photographies : Levygraphie
Design : Accentaigu
Imprimerie : Hengen
Papier : Munken Polar certifié FSC



10/2014

Aménagement de territoire
Environnement
Transports
Travaux publics

Pour
un développement
durable



**MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE
ET DES INFRASTRUCTURES**

Administration des bâtiments publics
Administration des ponts et chaussées