



**NOM OPERATION**

**CORIOLIS - ENPC « Bâtiment Descartes »**  
**6-8 Av Blaise Pascal Cité Descartes, 77455 Marne-la-Vallée**

**MAITRE D'OUVRAGE**

**Ecole Nationale des Ponts et Chaussées - M. Claude Kremer**  
6 et 8 av. Blaise Pascal Cité DESCARTES, Champs s/Marne - 77455 Marne-la-Vallée cedex 2 - 01 64 15 30 30

**Equipe de maîtrise d'œuvre**

Architectes : Atelier Thierry Roche - Atelier LD  
Bet fluides : Cabinet O. Sidler (Enertech)  
BET HQE : Terre Eco, BET Structure : BE CABUT, BET Economie : Trompille BET Acoustique : Génie Acoustique  
Qualité Santé Bâtiment : Médiéco, CSSI : P2C Ingénierie,

**Nature de l'ouvrage descriptif**

**Construction d'un Bâtiment à énergie positive. Optimisation par modélisation dynamique. Certification HQE.**  
**1er prix de l'ingénierie performante délivré par le CFP et ICO dans le cadre de Batimat 2015.**

**SHON - SU**

**Coût travaux (€ HT)**

**Date de livraison**

**Nature et contenu de la mission réalisée**

SHON = 5170 m<sup>2</sup> - SDO  
chauffée = 4 487 m<sup>2</sup>

13 483 966 €

avr-13

Mission Base + DET + suivi  
Fluides

**Problématiques et spécificités environnementales**

L'objectif de l'Ecole Nationale des ponts et chaussée était de réaliser un bâtiment ambitieux sur le plan environnemental et plus particulièrement sur le plan de la performance énergétique, avec un caractère expérimental. Les objectifs principaux sont : 1/ un bâtiment à énergie positive TOUS usages confondus, et 2/ Un bâtiment certifié HQE. Le thème de l'énergie grise a guidé notre choix de conception. Principales problématiques : mixité des solutions constructives, respect de la réglementation incendie. Un suivi énergétique en cours permettra la mise au point et l'optimisation des équipements.

**Solutions mises en œuvre sur l'enveloppe**

Murs extérieurs: ossature bois préfabriquée avec remplissage de ouate de cellulose, menuiseries triple vitrage sur les façades EST/SOUEST et NORD. Isolation des planchers bas en sous face de dalle. Isolation des plafonds par 2 épaisseurs de laine minérale de conductivité 0,032 W/m.K. Protections solaires de type persiennes mobiles, stores et brise-soleil orientables. Traitement complexe de l'étanchéité à l'air. Une procédure de contrôle de l'étanchéité à l'air a été mise en oeuvre.

**Solutions mises en œuvre sur les systèmes**

La production énergétique pour l'ensemble du bâtiment est assurée par des photopiles installées en toiture. Production de chaleur et de froid par PAC sur sondes géothermiques verticales (28 sondes de 78m de profondeur). Distribution à basse température (35-30°C) par conduits surisolés. Emission par plancher chauffant rafraichissant. Ventilation de type double flux sur l'ensemble de l'opération avec récupération de chaleur sur air extrait (rendement compris entre 70 et 80% selon les centrales). Les centrales de traitement d'air desservant les salles d'enseignement présentent de plus une fonction de rafraichissement adiabatique permettant un abaissement substantiel de la température d'air soufflé. Seule la salle des machines (salle serveurs) est climatisée via une groupe froid double condensation: celui-ci permet de récupérer la chaleur issue de cette climatisation pour le chauffage du bâtiment

Minimisation des consommations d'eau potable et mise en oeuvre d'un système de récupération des eaux pluviales. Mise en oeuvre d'une supervision (Gestion Technique du Bâtiment) visant entre autre à optimiser les consommations des auxiliaires de chauffage et ventilation et à assurer le suivi des postes consommation/production de l'opération. Un travail est en cours auprès des responsables des services informatiques ayant pour objectif la réduction des consommations des postes informatiques. Les principales mesures concernant l'électricité spécifique sont :  
- mise en place d'un réseau "vert" (en remplacement du réseau "onduleur") dont l'alimentation est coupée en dehors des heures d'occupation,  
- déportation des unités centrales de calcul dans la salle des machines (seule salle climatisée).

**Performance énergétique visée**

**Consommation chauffage : 5 kW.h<sub>EP</sub>/m<sup>2</sup><sub>SU</sub>.an** selon simulation thermique dynamique  
**Consommation tous usages: 97 kWh<sub>EP</sub>/m<sup>2</sup><sub>SU</sub>.an** selon calcul physique

**Calcul réglementaire RT 2005**

Cep = - 28,22 kW.h<sub>EP</sub>/m<sup>2</sup><sub>SHON</sub>.an selon calcul RT 2012