

# **Bilan des actions de développement durable**

Période 2005-2012

## **1. Contexte général**

L'ambition de l'Ecole Centrale de Lyon est d'inculquer à ses élèves, futurs décideurs, le réflexe du « développement durable » aussi bien durant ses enseignements (projets d'élèves, stages...) que de façon pratique lors de leur passage sur le campus d'Ecully (la majorité des élèves résident au moins une année dans les résidences de l'Ecole durant leur scolarité ; projets en commun avec les associations d'élèves).

L'Ecole souhaite également être à la pointe de la recherche dans le domaine de la maîtrise des ressources naturelles et du développement des énergies renouvelables thermiques.

L'Ecole ne pourra développer et valoriser de telles actions que si elle-même adopte une attitude exemplaire notamment dans la gestion de son patrimoine.

## **2. Situation**

L'Ecole centrale de Lyon, construite en 1967, dispose de 64 000 m<sup>2</sup> S.H.O.N. sur un campus de 18 hectares.

Pour ses activités d'enseignement (1200 élèves), de recherche (7 laboratoires) et résidentielle (un restaurant de 800 places et 400 chambres étudiantes), les fluides représentent le premier poste de dépenses au budget de l'Ecole. Les chiffres clés des consommations annuelles sont :

- près de 5 000 MWh d'énergie gaz soit environ 1 500 tonnes de CO<sub>2</sub> produits;
- près de 4 600 MWh d'électricité soit environ 115 tonnes de CO<sub>2</sub> produits
- près de 55 000 m<sup>3</sup> d'eau.

Par ailleurs, 858 tonnes de déchets (39 déchets différents) sont produits chaque année par les activités pédagogiques, de recherche et résidentielles de l'Ecole Centrale.

## **3. Plans d'actions**

(cf. détails ci-après)

### **A - Stratégie et management**

### **B - Politique sociale et ancrage du territoire**

B1 – Accessibilité des locaux

### **C – Gestion écologique du campus**

C1 - Gestion de l'Energie

C2 - Gestion de la ressource en eau

C3 - Gestion des déchets d'activité

C4 - Gestion des espaces verts

## A - Stratégie et management

### A1 - Réflexion sur le Système de Management de l'Environnement

-> Analyse environnementale ISO 14001 en 2007-2008 dans le cadre de projet d'élèves de deuxième année

-> Bilan carbone réalisé en 2007-08 par des élèves dans le cadre de projet d'élèves ingénieurs de première année.

**A2 - Démarche « Haute Qualité Environnementale » (HQE)** ou label « Haute Performance Energétique » adopté pour toutes les constructions nouvelles engagées.

-> notamment, le bâtiment CRI qui sera réalisé en 2013-2014 obtiendra la certification HQE

**A3 - Systématiser la commande éco-responsable** à l'ensemble des achats de l'Ecole.

A3.1 – Audit des modes d'impression des activités de l'Ecole réalisé en 2008

A3.2 – Depuis 2006, l'Ecole a décidé de dématérialiser ses marches publics ce qui a permis de réduire drastiquement la production de papier lors de la diffusion des appels d'offres.

A3.3 – Depuis 2008, utilisation par les services administratifs qui consomment plus de 1 200 ramettes de papiers/an, de produits à base de papier recyclé pour l'ensemble des papiers ou de papier vierge issu de forêts gérées durablement (label FSC ou PEFC, TFC) pour les documents avec logo.

A3.4 – En 2008, réduction de 25% la consommation de papier du service reprographie de l'Ecole (généralisation de la copie recto-verso et du papier recyclé non blanchi).

A3.5 – En 2008, choix des imprimeurs sur des critères environnementaux (Charte "Imprim'Vert", papier FSC, procédé CTP) lors de la commande de documents institutionnels (papiers en-tête, enveloppe avec logo...).

A3.6 – En 2010-2011, réduction de 29% de la consommation de papier des services administratifs de l'Ecole et réduction des consommations électriques par installation à la place d'imprimante/fax/scanner individuelles de copieur multifonction avec paramètres spécifiques (N&B et recto-verso par défaut, impressions différées, scan to mail, envoi de fax depuis PC).

## B - Politique sociale et ancrage du territoire

### B1 – Accessibilité des locaux

#### B1.1 - Actions réalisées

-> Diagnostic réglementaire de l'ensemble du campus réalisé en 2007.

-> Mise en conformité du bâtiment d'enseignement W1/W1bis (création d'un ascenseur, création d'une rampe d'accès, mise en place d'un élévateur entre bâtiment W1 et W1bis) et du bâtiment H10 (mise en place d'un élévateur) en 2006.

-> Création de sanitaires accessibles : Gymnase et bâtiment H9 (2004), bâtiment d'enseignement W1/W1bis (juillet 2005 et 2006), bibliothèque (2006), restaurant (2007), bâtiments D4-D5, E6, F7, G8, KCA, M14-16, H10 (2010), bâtiment J12 (janv 2013).

-> Création d'une rampe d'accès pour le bâtiment M14-16 afin de permettre l'accès au restaurant et au foyer des élèves en 2010.

-> Création de sanitaires adaptés et d'un ascenseur dans le Bâtiment Z2 afin de permettre l'accès au niveau RdC et R+1 (salle des conseils, Direction) en 2010.

-> Remplacement de l'ancien monte-charge de 1967 par un ascenseur adapté à tous les handicaps (personnes à mobilité réduite, déficients visuels et auditifs) dans les bâtiments D4-D5 (R+2), E6 (R+2), F7 (R+4), G8 (R+1), KCA (R+1) et M16 (R+2) en 2010.

-> Mise en place d'un ascenseur extérieur de liaison entre les résidences et le reste du campus (locaux d'enseignement, « vie étudiante » et administratifs) en 2011.

-> Mise en place d'un ascenseur extérieur pour permettre l'accès au restaurant des invités en 2012

### **B1.3 - Actions en projet 2014-2015**

- ↳ Mise en œuvre sur le campus d'installation adaptée à la situation d'handicap visuel et moteur (cheminement extérieur, éclairage adaptée, reprise de la signalétique).

## **C – Gestion écologique du campus**

### **C1 - Gestion de l'Energie**

#### **C1.1 - Actions réalisées**

L'Ecole a lancé en 2005 un audit d'orientation énergétique pour le campus d'Ecully. Des axes de progrès ont été notés et le plan d'actions suivant a été lancé en 2005.

Cet audit a été complété par des études en 2008 dans le cadre de projet d'élèves ingénieurs de 2ème année :

- ↳ Etudes des solutions alternatives de motorisation (gaz, éco-carburant, ...) des véhicules de service du campus dans le cadre d'un processus global de réduction des consommations de carburant fossiles.
- ↳ Etude du potentiel technico-économique du campus en matière d'électricité renouvelable

#### **C1.1.1 - Travaux spécifiques sur le bâti :**

- ↳ isolation intérieure lors de la rénovation des salles d'enseignement des bâtiments W1 et W1bis (juillet 2005 et 2006), du hall de recherche D5bis (août 2006), du hall de recherche G8bis (juin 2009), des bureaux du bâtiment D5 RdC (oct 2009), des amphithéâtres du bâtiment W1 (sept 2010 et sept 2011), des bureaux du bâtiment Y20 (janvier 2012), des locaux de recherche du bâtiment G8 (septembre 2012) ;
- ↳ réalisation d'une double-peau lors de la réhabilitation de la bibliothèque (janvier 2006) ;
- ↳ pose d'une isolation par l'extérieur et de vitrages peu émissifs lors de la rénovation des façades du bâtiment E6 (avril 2006) ;

- ↪ Isolation thermique des toitures des bâtiments S3 (jan 2006), E6 et F7 (avril 2006), Y20 (nov. 2012).
- ↪ Isolation par l'intérieur du pignon du restaurant M14 lors des travaux d'extension (sept 2012).

### **C1.1.2 - Travaux sur les installations techniques :**

- ↪ Grosse rénovation de la chaufferie centrale avec remplacement de la chaudière de demi-saison avec brûleur modulant afin de mieux réguler l'apport de chaleur en demi-saison (juillet 2007) ;
- ↪ Rénovation de la production d'eau chaude sanitaire du restaurant (sept. 2007)
- ↪ Rénovation et optimisation des installations de chauffage du gymnase (2004), de la bibliothèque (jan 2006), du restaurant (sept. 2007 et sept. 2012), des amphithéâtres W1 (sept. 2010 et 2011) et du bâtiment H10 (sept. 2012) ;
- ↪ Remplacement des éclairages intérieurs par des équipements à basse consommation avec système de gestion de l'éclairage : Gymnase (2004), salles d'enseignement des bâtiments W1 et W1bis (juillet 2005 et 2006), bibliothèque (janvier 2006), bâtiment E6 (avril 2006), bâtiment H9-10 (2007), restaurant (2007 et 2012), chaufferie (2007) ; bâtiment D5 (2009) ; amphithéâtres du bâtiment W1 (sept 2010 et sept 2011), bâtiment D4 (2010) ; bâtiment KCA (2011), bâtiments F7 RdC et G8 (2012).

### **C1.1.3 - - Optimisation et suivi des contrats et des consommations :**

- ↪ mise en place d'un suivi mensuel des consommations de chauffage et d'électricité (sept. 2005) afin de surveiller les éventuelles dérives (près de 70 compteurs relevés chaque mois) ;
- ↪ mise en place d'un contrat à intéressement d'exploitation et de conduite des installations de chauffage de façon à garantir un niveau de consommation maîtrisé et proportionnel à la rigueur climatique (septembre 2006) ;
- ↪ actions de sensibilisation aux bons comportements ;
- ↪ patrouille quotidienne d'économie d'énergie dans les locaux permettant à ce que les portes soient bien fermées, et que les lumières soient éteints en cas d'absence ;
- ↪ réglage de la température des locaux informatiques climatisés à 24°C au lieu de 20°C faisant économiser 10% d'énergie.

L'ensemble de ces actions a permis de réduire la facture énergétique, à rigueur climatique comparable (kWh/DJU), de près de 30%.

### **C2.2 - Actions en projet 2014-2017**

- ↪ Isolation thermique des toitures de l'ensemble des bâtiments de l'Ecole.
- ↪ Changement de l'ensemble des châssis vitrés des chambres des résidences U, V, T et X.
- ↪ Remplacement de l'ensemble de l'éclairage extérieure du campus par des matériels plus performants (pour fournir plus de lumière tout en maîtrisant la consommation) et pérennes (pour réduire, les coûts de maintenance).

- ↪ Au gré des opérations de maintenance des locaux, poursuite du remplacement des éclairages intérieurs par des équipements à basse consommation avec système de gestion de l'éclairage.

## C2 - Gestion de la ressource en eau

### C2.1 - Actions réalisées

#### C2.1.1 - Travaux sur les installations techniques :

- ↪ Mise en place d'un disconnecteur sur le réseau d'arrosage et rénovation du disconnecteur du réseau principal d'alimentation (2005) ;
- ↪ Rénovation des installations sanitaires vétustes : Gymnase (2004), bâtiments d'enseignement W1/W1bis (2005 et 2006), bibliothèque (2006), restaurant (2007), chaufferie (2007), bâtiments D4-D5, E6, F7, G8, KCA, M14-16, H10 (2010), bâtiment J12 (2013).
- ↪ Installation de matériels (laverie, plonge...) plus économes en eau et énergie au restaurant (2007 et 2012).
- ↪ Rénovation des postes d'arrosage du campus (2007) ;
- ↪ Installation en avril 2008 de réducteurs de débit d'eau dans les résidences (400 chambres) et installations sanitaires du gymnase (8 vestiaires)
- ↪ Etude en 2008 de la **récupération des eaux pluviales** du campus dans le cadre de projet d'élèves ingénieurs de première année.
- ↪ Etude en 2008 de la **réduction des pertes en eau liées aux expérimentations scientifiques** dans le cadre de projet d'élèves ingénieurs de première année.
  - Mise en circuit fermé en 2012 des eaux de refroidissement des groupes hydrauliques du hall d'essais Fretting (D5bis)
  - Mise en circuit fermé en 2012 des eaux de refroidissement des compresseurs du banc acoustique (KCA)

#### C2.1.2 - - Optimisation et suivi des consommations :

- ↪ mise en place d'un suivi mensuel des consommations d'eau (sept. 2005) afin de surveiller les éventuelles dérives (près de 50 compteurs relevés chaque mois) ;
- ↪ Renforcement de la maintenance préventive de l'ensemble des 3 à 4 000 équipements raccordés sur le réseau (sanitaires, lavabo/évier, douches...) ;
- ↪ actions de sensibilisation aux bons comportements.

L'ensemble de ces actions a permis de réduire la consommation annuelle **de 40% entre 2003 et 2010**

### **C3 - Gestion des déchets d'activité**

C3.0 – **Tri des déchets dangereux** depuis 1999 (déchets d'équipements électriques et électroniques, Déchets chimiques Toxiques en Quantités Dispersées, recyclage des cartouches, récupération des piles, mise en place de silos à verres...)

C3.1 – **Audit des « déchets »** du campus réalisé en 2007

C3.2 – Mise en place en septembre 2008 du **tri sélectif** dans le cadre de projet d'élèves ingénieurs de première année avec collecte des papiers/carton et aménagement d'une **Aire de Collecte et de Tri** (ACT'ECO) sur le campus pour les autres déchets

C3.3 – Valorisation des déchets végétaux produits en grande quantité du fait d'importantes zones boisées (2 hectares)

C3.4 – Suppression des imprimantes jet d'encre individuel dans les services administratifs.

### **C4 - Gestion des espaces verts**

C4.1 – audit arboricole de la zone boisée du campus (près de 20 000 m<sup>2</sup>, plus de 1500 arbres répartis sur 16 hectares) réalisée en 2007 par un expert forestier

C4.2 – afin d'assurer la pérennité du patrimoine arboré du campus, mise en place en 2007, d'un plan de travaux d'entretien et de mise en sécurité de la zone boisée (traitement des sujets en fin de vie ou malades, taille d'entretien, sélection des plus belles tiges et coupe des tiges voisines qui pourraient gêner leur développement...).

C4.3 – pour la fertilisation du terrain de football, réduction des quantités d'engrais utilisés et utilisation d'engrais de nature organique depuis 2008.

C4.4 – en avril 2008, étude, dans le cadre de projet d'élèves ingénieurs de première année, d'un système de régulation de l'arrosage automatique en fonction du taux d'humidité au niveau des racines de la pelouse.

C4.5 – Formation des jardiniers en novembre 2012, en vue de limiter l'usage des produits phytosanitaires.

### **C4.6 - Action en projet 2014-2015**

↳ Réalisation d'un audit de biodiversité du campus.