



CONSTRUCTION DE LA NOUVELLE ECOLE NORMALE SUPÉRIEURE DE CACHAN SUR LE PLATEAU DE SACLAY

SECTEUR DE MOULON – GIF-SUR-YVETTE (91)

ETUDE D'IMPACT

DOCUMENT ÉTABLI PAR	N° OPÉRATION	DATE	INDICE	PHASE	EHELLE	N° DE PIÈCE
SAGE ENVIRONNEMENT 4 RUE DE LA CAILLARDIERE - Z.I. ANGERS BEAUCOUZÉ 49070 BEAUCOUZÉ	14-124	Décembre 2014	2	2		

Sommaire

LES AUTEURS DE L'ÉTUDE D'IMPACT	7
GLOSSAIRE	8
PRÉAMBULE ET CHOIX DE LA ZONE D'ÉTUDE	11
RÉSUMÉ NON TECHNIQUE	13
1. DESCRIPTION DU PROJET – LE PARTI RETENU	25
1.1. Contexte et enjeux	25
1.1.1. LE SITE ACTUEL DE L'ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE DE CACHAN (VAL-DE-MARNE).....	25
1.1.2. CADRE DU PROJET IMMOBILIER : L'OPÉRATION CAMPUS DU PLATEAU DE SACLAY.....	29
1.1.3. MOTIVATION DU CHOIX DU SITE D'IMPLANTATION.....	29
1.1.4. TRAJECTOIRE DE DÉVELOPPEMENT DE L'ÉCOLE, ENJEUX ET OBJECTIFS.....	30
1.1.5. LE PROGRAMME GLOBAL DE L'ÉCOLE.....	31
1.2. Le projet retenu	33
1.2.1. LES BASES DU PROJET ARCHITECTURAL.....	33
1.2.2. LA CUISINE ET LA RESTAURATION.....	44
1.2.3. LE PARKING.....	44
1.2.4. LES ACCÈS ET DÉPLACEMENTS.....	44
1.2.5. PLANNING PRÉVISIONNEL DES TRAVAUX ET ORGANISATION.....	45
2. ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL	49
2.1. Situation géographique, présentation du site d'implantation et projets d'urbanisme concernant le secteur	49
2.1.1. GÉNÉRALITÉS.....	49
2.1.2. LE CONTEXTE URBAIN PARTICULIER DU PLATEAU DE SACLAY – UN SECTEUR EN ÉVOLUTION.....	49
2.2. Cadre physique	55
2.2.1. ÉLÉMENTS CLIMATIQUES.....	55
2.2.2. TOPOGRAPHIE.....	57
2.2.3. GÉOLOGIE ET NATURE DU SOL.....	59
2.2.4. HYDROGÉOLOGIE.....	60
2.2.5. RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE.....	64
2.3. Cadre biologique	69
2.3.1. LES HABITATS NATURELS ET VÉGÉTATION.....	69
2.3.2. LA FAUNE.....	73
2.3.3. TRAME VERTE ET BLEUE.....	77
2.3.4. LE PATRIMOINE NATUREL ET LES SITES NATURA 2000.....	79
2.4. Zone humide	85
2.5. Cadre paysager et patrimonial	87
2.5.1. CONTEXTE PAYSAGER.....	87
2.5.2. PATRIMOINE CULTUREL ET PAYSAGER.....	93
2.6. Cadre socio-économique et humain	95
2.6.1. DÉMOGRAPHIE.....	95
2.6.2. HABITAT.....	96
2.6.3. ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES.....	97
2.6.4. LES ÉQUIPEMENTS PRÉSENTS SUR LE SECTEUR.....	100
2.6.5. DÉPLACEMENTS.....	102
2.6.6. LES RÉSEAUX.....	109
2.7. Volet énergétique	110
2.8. Nuisances de riveraineté	110
2.8.1. CONTEXTE SONORE ET VIBRATOIRE.....	110
2.8.2. GESTION DES DÉCHETS.....	114

2.8.3. QUALITÉ DE L'AIR.....	114
2.9. Risques naturels et technologiques	119
2.9.1. SITES ET SOLS POLLUÉS.....	119
2.9.2. RISQUES NATURELS.....	121
2.9.3. RISQUES TECHNOLOGIQUES.....	122
2.10. Synthèse des contraintes et sensibilités	124
2.11. Interrelations entre les composantes environnementales	126
3. ANALYSE DES EFFETS NÉGATIFS ET POSITIFS, DIRECTS ET INDIRECTS, TEMPORAIRES ET PERMANENTS, À COURT, MOYEN ET LONG TERME DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT	128
3.1. Analyse des effets pendant la période des travaux	128
3.1.1. PHASAGE DES TRAVAUX.....	129
3.1.2. REJETS ET DÉCHETS DE CHANTIER – LES DÉBLAIS - REMBLAIS.....	131
3.1.3. EFFETS DU CHANTIER SUR LE CADRE PHYSIQUE.....	132
3.1.4. INCIDENCE DE LA PÉRIODE DES TRAVAUX SUR LES EAUX SUPERFICIELLES.....	133
3.1.5. CADRE BIOLOGIQUE – FAUNE, FLORE, MILIEUX, SITE NATURA 2000.....	134
3.1.6. ZONE HUMIDE.....	134
3.1.7. CADRE PAYSAGER ET PATRIMONIAL.....	135
3.1.8. URBANISME ET FONCIER.....	135
3.1.9. MILIEU SOCIO-ÉCONOMIQUE ET HUMAIN.....	136
3.1.10. PRISE EN CONSIDÉRATION DES RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES.....	138
3.2. Effets permanents du projet	139
3.2.1. EFFETS PERMANENTS SUR LE CADRE PHYSIQUE.....	139
3.2.2. EAUX SUPERFICIELLES.....	141
3.2.3. CADRE BIOLOGIQUE – FAUNE ET FLORE.....	143
3.2.4. SITE NATURA 2000.....	147
3.2.5. ZONE HUMIDE.....	147
3.2.6. CADRE PAYSAGER ET PATRIMONIAL.....	147
3.2.7. INCIDENCES SUR LES DÉPLACEMENTS.....	153
3.2.8. MILIEU SOCIO-ÉCONOMIQUE ET HUMAIN.....	156
3.2.9. PRISE EN CONSIDÉRATION DE LA CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE – ESTIMATION DES BESOINS ÉNERGÉTIQUES.....	159
3.2.10. NUISANCES DE RIVERAINÉTÉ.....	160
3.2.11. RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES.....	162
3.3. Analyse des effets du projet sur la santé humaine, la sécurité et la salubrité publique	163
3.3.1. GÉNÉRALITÉS.....	163
3.3.2. DÉFINITION DE L'AIRE D'ÉTUDE.....	163
3.3.3. QUALITÉ DES SOLS.....	164
3.3.4. QUALITÉ DE L'EAU.....	164
3.3.5. QUALITÉ DE L'AIR.....	164
3.3.6. LE BRUIT.....	166
3.3.7. ONDES ET WIFI.....	167
3.3.8. LES DÉCHETS.....	167
3.3.9. SÉCURITÉ DE L'AMÉNAGEMENT.....	167
3.4. Addition et interactions des effets du projet	168
4. EFFETS CUMULÉS DU PROJET DE CONSTRUCTION DE LA NOUVELLE ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE DE CACHAN SUR LE PLATEAU DE SACLAY AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS	170
4.1. Généralités	170
4.2. Projets concernés	170
4.3. Analyse des effets cumulés	170
4.3.1. UN CHEVAUCHEMENT DES DIFFÉRENTES PÉRIODES DE CHANTIER.....	171
4.3.2. INCIDENCES CUMULÉES SUR LE MICROCLIMAT.....	173
4.3.3. INCIDENCES CUMULÉES SUR LES EAUX SUPERFICIELLES.....	173
4.3.4. INCIDENCES CUMULÉES SUR LES EAUX SOUTERRAINES.....	174
4.3.5. INCIDENCES CUMULÉES SUR LE PAYSAGE.....	174
4.3.6. INCIDENCES CUMULÉES SUR LA FAUNE ET LA FLORE.....	175

4.3.7. INCIDENCES CUMULÉES SUR L'ATTRACTIVITÉ ÉCONOMIQUE ET SCIENTIFIQUE DU SUD DU PLATEAU DE SACLAY.....	177
4.3.8. INCIDENCES CUMULÉES SUR L'ÉVOLUTION DÉMOGRAPHIQUE ET L'HABITAT.....	177
4.3.9. INCIDENCES CUMULÉES SUR L'OFFRE ET LA DEMANDE EN MODE DE DÉPLACEMENT.....	177
4.3.10. INCIDENCES CUMULÉES SUR L'OFFRE EN ÉQUIPEMENT.....	181
4.3.11. INCIDENCES CUMULÉES SUR LES RÉSEAUX.....	181
4.3.12. INCIDENCES CUMULÉES POUR LA GESTION DES DÉCHETS.....	181
4.3.13. INCIDENCES CUMULÉES EN TERME DE RISQUES ET SÉCURITÉ.....	182
4.3.14. INCIDENCES CUMULÉES SUR LE CONTEXTE SONORE.....	182
4.3.15. INCIDENCES CUMULÉES SUR LA QUALITÉ DE L'AIR.....	183
5. LES VARIANTES ENVISAGÉES – ÉVOLUTION DU PROJET	184
5.1. La phase concours	184
5.2. Les principales évolutions suite à la phase concours	186
6. COMPATIBILITÉ AVEC L'AFFECTATION DES SOLS DE LA CONSTRUCTION DE LA NOUVELLE ECOLE NORMALE SUPÉRIEURE DE CACHAN SUR LE PLATEAU DE SACLAY, ET ARTICULATION AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION	188
6.1. Le SDAGE Seine-Normandie et les SAGE	188
6.2. Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie	188
6.3. La Charte du Parc National de la Haute Vallée de Chevreuse	190
6.4. Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique en Ile-de-France	190
6.5. Le Plan Local d'Urbanisme	191
6.5.1. ZONAGE.....	191
6.5.2. PADD.....	192
6.5.3. ORIENTATIONS D'AMÉNAGEMENT.....	195
6.5.4. SERVITUDES D'UTILITÉ PUBLIQUE.....	195
6.6. Le Schéma Directeur de la Région Ile-de-France	196
6.7. Les plans de prévention et de gestion des déchets	197
6.7.1. LE PLAN NATIONAL DE PRÉVENTION DES DÉCHETS.....	197
6.7.2. LES PLANS RÉGIONAUX D'ILE-DE-FRANCE DE PRÉVENTION ET DE GESTION DES DÉCHETS.....	198
6.7.3. LE PLAN DÉPARTEMENTAL D'ÉLIMINATION DES DÉCHETS MÉNAGERS.....	198
6.7.4. SITUATION DU PROJET RELATIVEMENT À CES DIFFÉRENTS PLANS.....	199
6.8. Le Plan de de Déplacement Urbain d'Ile-de-France	199
6.9. Le Contrat de Projet Etat-Région (CPER) 2007-2013	200
6.10. Le Schéma d'Ensemble du Réseau de Transport Public du Grand Paris et le Contrat de Développement Territorial	200
7. LES MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION	201
7.1. Les mesures lors de la période des travaux	201
7.1.1. PHASAGE DES TRAVAUX.....	201
7.1.2. LES REJETS ET DÉCHETS LIÉS AU CHANTIER, LES MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION.....	201
7.1.3. MESURES ASSOCIÉES AUX EFFETS DU CHANTIER SUR LE CADRE PHYSIQUE.....	202
7.1.4. MESURES ASSOCIÉES AUX INCIDENCES DE LA PÉRIODE DES TRAVAUX SUR LES EAUX SUPERFICIELLES.....	202
7.1.5. CADRE BIOLOGIQUE – FAUNE, FLORE, MILIEUX.....	203
7.1.6. ZONE HUMIDE.....	203
7.1.7. CADRE PAYSAGER ET PATRIMONIAL.....	204
7.1.8. URBANISME ET FONCIER.....	204
7.1.9. MILIEU SOCIO-ÉCONOMIQUE ET HUMAIN.....	204
7.1.10. MESURES EN RÉPONSES AUX RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES – POLLUTION DES SOLS.....	206
7.1.11. MODALITÉS DE SUIVI DES MESURES ET SUIVI DE LEURS EFFETS PENDANT LA PÉRIODE DE TRAVAUX.....	207
7.2. Les mesures envisagées en phase fonctionnement de la nouvelle Ecole normale supérieure de Cachan	209
7.2.1. LE CADRE PHYSIQUE.....	209
7.2.2. EAUX SUPERFICIELLES.....	211
7.2.3. CADRE BIOLOGIQUE – FAUNE, FLORE, MILIEUX.....	214

7.2.4. CADRE PAYSAGER ET PATRIMONIAL.....	216
7.2.5. MESURES ASSOCIÉES AUX INCIDENCES SUR LES DÉPLACEMENTS.....	216
7.2.6. MILIEU SOCIO-ÉCONOMIQUE ET HUMAIN.....	217
7.2.7. PRISE EN CONSIDÉRATION DE LA CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE.....	219
7.2.8. MESURES RELATIVES AUX NUISANCES DE RIVERAINETÉ.....	221
7.2.9. RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES.....	222
7.2.10. MODALITÉS DE SUIVI DES MESURES ET SUIVI DE LEURS EFFETS.....	223
7.3. Mesures associées aux effets du projet sur la santé humaine	225
7.3.1. QUALITÉ DES SOLS.....	225
7.3.2. QUALITÉ DE L'EAU.....	225
7.3.3. QUALITÉ DE L'AIR.....	225
7.3.4. LE BRUIT.....	226
7.3.5. ONDES ET WIFI.....	226
7.3.6. LES DÉCHETS.....	226
7.3.7. SÉCURITÉ DE L'AMÉNAGEMENT.....	226
7.4. Estimation des coûts des mesures en faveur de l'environnement	227
8. ANALYSE DES MÉTHODES UTILISÉES ET DES DIFFICULTÉS RENCONTRÉES POUR ÉVALUER LES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT	228
8.1. Généralités – Notion d'effet ou d'impact du projet	228
8.2. Estimation des impacts et difficultés rencontrées	228
8.2.1. GÉNÉRALITÉS.....	228
8.2.2. DOCUMENTATION ET MÉTHODOLOGIE.....	228
8.2.3. DIFFICULTÉS RENCONTRÉES.....	231
ANNEXES	232

Liste des planches cartographiques

FIGURE 1 : SITUATION GÉNÉRALE DU PROJET ET LOCALISATION DE L'OPÉRATION	10
FIGURE 2 : SITUATION DE L'ECOLE NORMALE SUPÉRIEURE DE CACHAN ACTUELLE	25
FIGURE 3 : ECOLE NORMALE SUPÉRIEURE DE CACHAN – SITE ACTUEL	26
FIGURE 4 : RELATION TRIANGULAIRE ENS CACHAN – CENTRALE – SUPÉLEC	33
FIGURE 5 : PLAN MASSE DE SITUATION	34
FIGURE 6 : ELÉVATION DES FAÇADES	35
FIGURE 7 : LE CAMPUS DE L'ENS CACHAN PROJETÉ	35
FIGURE 8 : VUE AÉRIENNE DU PROJET	36
FIGURE 9 : COUPES TRANSVERSALES DU BÂTIMENT NORD – AU DROIT DE LA HALLE D'ESSAIS	37
FIGURE 10 : COUPE TRANSVERSALE SUR L'ACCUEIL, L'AMPHITHÉÂTRE ET LE « CUBE »	39
FIGURE 11 : ESQUISSES DES TOITURES TERRASSES	39
FIGURE 12 : VUE DU JARDIN DEPUIS L'ESPACE PUBLIC	40
FIGURE 13 : RÉPARTITION DES STRATES ET HAUTEURS DES PLANTATIONS	40

FIGURE 14 : COMPOSITION DES ESPACES	41	FIGURE 43 : CARTE DES HABITATS NATURELS (TYPOLOGIE CORINE BIOTOPE) 2012 – EXTRAIT DU DIAGNOSTIC ÉCOLOGIQUE À L'ÉCHELLE DE LA ZAC DU QUARTIER DE MOULON	69
FIGURE 15 : DISTRIBUTION DES PARVIS	41	FIGURE 44 : CARTOGRAPHIE DES HABITATS NATURELS (TYPOLOGIE EUNIS) - 2014	70
FIGURE 16 : ESQUISSES DE PRINCIPE DU JARDIN INTERNE	42	FIGURE 45 : CARTOGRAPHIE DE L'INTÉRÊT PHYTOÉCOLOGIQUE À L'ÉCHELLE DE LA ZAC DU QUARTIER DE MOULON	72
FIGURE 17 : TRANSITION VÉGÉTALE INTERNE DU JARDIN	43	FIGURE 46 : CARTOGRAPHIE DES ENJEUX LÉPIDOPTÈRES	73
FIGURE 18 : PRINCIPES DE LA TRAME DE CHEMINEMENTS INTERNES	44	FIGURE 47 : CARTOGRAPHIE DES ENJEUX AMPHIBIENS	74
FIGURE 19: CONTEXTE ÉCONOMIQUE ET ÉDUCATIF AUX ABORDS DU PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE	48	FIGURE 48 : CARTOGRAPHIE DES ENJEUX DE L'AVIFAUNE	75
FIGURE 20: LE TERRITOIRE DE PARIS - SACLAY	49	FIGURE 49 : CARTOGRAPHIE DES ENJEUX MAMMIFÈRE (MOYENNE ET GRANDE FAUNE) À L'ÉCHELLE DE LA ZAC DU QUARTIER DE MOULON	76
FIGURE 21 : LE PROJET DE CAMPUS URBAIN	50	FIGURE 50 CARTOGRAPHIE DES ENJEUX POUR LES CHIROPTÈRES À L'ÉCHELLE DE LA ZAC DU QUARTIER DE MOULON	77
FIGURE 22 : LE PÉRIMÈTRE DE LA ZAC DU QUARTIER DE MOULON	50	FIGURE 51 : COMPOSANTES DE LA TRAME VERTE ET BLEUE DE LA RÉGION ILE-DE-FRANCE (EXTRAIT) ET OBJECTIFS DE PRÉSERVATION ET DE RESTAURATION DE LA TRAME VERTE ET BLEUE DE LA RÉGION ILE-DE-FRANCE (EXTRAIT)	78
FIGURE 23 : PLAN GUIDE DU PROJET URBAIN DU MOULON À GIF-SUR-YVETTE, ORSAY ET SAINT-AUBIN CONÇU PAR L'ÉQUIPE MSTKA	51	FIGURE 52 : SITUATION DU PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE RELATIVEMENT AUX ZNIEFF LES PLUS PROCHEs	80
FIGURE 24 : SPATIALISATION DU PROGRAMME PLAN CAMPUS	52	FIGURE 53 : DÉLIMITATION DE LA ZONE DE PROTECTION NATURELLE, AGRICOLE ET FORESTIÈRE (EXTRAIT)	81
FIGURE 25 : LE PROJET DE LIGNE 18 DU MÉTRO GRAND PARIS EXPRESS ET LA GARE D'ORSAY-GIF	52	FIGURE 54 : SITUATION RELATIVEMENT AUX ZONES NATURA 2000 LES PLUS PROCHEs	81
FIGURE 26 : PLANNING PRÉVISIONNEL DU TCSP	53	FIGURE 55 : LES CAMPAGNES DE SONDAGES PÉDOLOGIQUES	84
FIGURE 27 : LE PROJET DE TCSP	53	FIGURE 56 : DÉLIMITATION DES ZONES HUMIDES À L'ÉCHELLE DE LA ZAC DE MOULON	85
FIGURE 28 : SITUATION RELATIVEMENT AU DECK ET AU QUARTIER JOLIOT-CURIE	54	FIGURE 57: CONTEXTE PAYSAGER LOCAL	86
FIGURE 29 : LES PRÉCIPITATIONS	55	FIGURE 58: PERCEPTION ÉLOIGNÉE DU SITE	90
FIGURE 30 : LES TEMPÉRATURES	56	FIGURE 59 : SITUATION RELATIVEMENT AU COTEAU BOISÉ	91
FIGURE 31 : RELIEF EN LIMITE SUD DU PLATEAU DE SACLAY	57	FIGURE 60 : LES SITES NATURELS INSCRITS ET CLASSÉS LES PLUS PROCHEs	92
FIGURE 32 : CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE	57	FIGURE 61 : EFFECTIFS DES DIFFÉRENTS QUARTIERS DU PLATEAU	97
FIGURE 33: CONTEXTE GÉOLOGIQUE	58	FIGURE 62 : LE BÂTI DU SECTEUR DE MOULON	98
FIGURE 34 : ALÉA RETRAIT – GONFLEMENT DES ARGILES	58	FIGURE 63 : LES LIAISONS DOUCES À GIF-SUR-YVETTE - EXTRAIT	102
FIGURE 35 : PIÉZOMÉTRIE DE LA NAPPE DES SABLES DE FONTAINEBLEAU	61	FIGURE 64 : MODES DE DÉPLACEMENTS UTILISÉS PAR LES ÉTUDIANTS FRANCILIENS EN JOURNÉE	103
FIGURE 36 COUPE GÉOLOGIQUE DE PRINCIPE	61	FIGURE 65: HIÉRARCHISATION DU RÉSEAU VIAIRE	104
FIGURE 37 : RISQUE D'INONDATION DANS LES SÉDIMENTS	62	FIGURE 66 : SITUATION ACTUELLE DE SATURATION À L'HEURE DE POINTE DU MATIN	105
FIGURE 38 : LOCALISATION DES PIÉZOMÈTRES LES PLUS PROCHEs DU PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE	62	FIGURE 67 : SITUATION ACTUELLE DE SATURATION À L'HEURE DE POINTE DU SOIR	105
FIGURE 39 : PROFONDEUR DE LA NAPPE DE JUIN 2012 À OCTOBRE 2013	62		
FIGURE 40 : ECOULEMENTS DE LA NAPPE SUPÉRIEURE AFFINÉS	63		
FIGURE 41 : BASSINS VERSANTS ACTUELS DU SECTEUR DU MOULON	64		
FIGURE 42 : UN RUISSELLEMENT DIFFUS LIMITÉ	65		

FIGURE 68 : HIÉRARCHIE DU RÉSEAU VIAIRE À L'HORIZON 2020	105	FIGURE 93 : INSERTION DE L'ENS DANS LE CADRE DES CONTINUITÉS ET PERMÉABILITÉS ÉCOLOGIQUES DE LA ZAC DU QUARTIER DE MOULON	145
FIGURE 69 : LOCALISATION DES ACCIDENTS CORPORELS - PÉRIODE 2005 -2010	106	FIGURE 94 : UN JARDIN QUI ACCOMPAGNE LE BÂTIMENT PAR LES HAUTEURS	149
FIGURE 70 : LE RÉSEAU D'AUTOBUS – EXTRAIT	107	FIGURE 95 : VUE DU JARDIN DEPUIS L'ESPACE PUBLIC	151
FIGURE 71 : ARRÊT DE BUS EXISTANTS MATÉRIALISÉS AUX ABORDS DU PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE	107	FIGURE 96 : LA TRANSPARENCE ET LA CONTINUITÉ DU JARDIN INTERNE DE L'ENS CACHAN PROJETÉE AVEC LES ESPACES EXTÉRIEURS	151
FIGURE 72 : HYPOTHÈSE DE SCHÉMA DU RÉSEAU CYCLABLE DE LA ZAC À L'HORIZON 2020	108	FIGURE 97 : VISIBILITÉ DEPUIS LE JARDIN, LE PARVIS DES FESTIVITÉS ET LE PARVIS SUD	152
FIGURE 73 : LES RÉSEAUX AUTOUR DU PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE	109	FIGURE 98 : LE BOULEVARD – RD128 – AU SEIN DU QUARTIER DE MOULON ET COUPE DE PRINCIPE À TITRE D'ILLUSTRATION	154
FIGURE 74 : CARTE STRATÉGIQUES DU BRUIT EN ESSONNE (EXTRAIT)	111	FIGURE 99 : LE TRAVAIL DES ENTRÉES PIÉTONNES	155
FIGURE 75 : LOCALISATION DES STATIONS DE MESURE DE BRUIT	112	FIGURE 100 : RELATION AVEC L'ENVIRONNEMENT URBAIN	156
FIGURE 76 : RENDUS 3D DES NIVEAUX ACOUSTIQUES EN PÉRIODE DIURNE EN EN CHAMPS LIBRE ET EN FAÇADE	113	FIGURE 101 : PRINCIPE DE PROGRAMMATION À PROXIMITÉ DE L'ENS	156
FIGURE 77 : RÉPARTITION DES INDICES GÉNÉRAUX CITÉ AIR EN ESSONNE ET DANS LES YVELINES EN 2012 ET 2013	116	FIGURE 102 : CONTEXTE ACTUEL ET PROJETÉ DE LA PARCELLE DIGITEO	157
FIGURE 78 : BILAN DES ÉMISSIONS ANNUELLES 2010 POUR LA COMMUNE DE GIF-SUR-YVETTE	117	FIGURE 103 : STRATÉGIE DE COMPENSATION PAYSAGÈRE DANS ET AUTOUR DE LA ZAC	175
FIGURE 79 : CONCENTRATION MOYENNE ANNUELLE EN DIOXYDE D'AZOTE [TECHNISIM, 2012]	118	FIGURE 104 : IMPACTS DU PROJET DE ZAC SUR LES BOISEMENTS ET COMPENSATIONS ENVISAGÉES [TAKTYK, 2013]	176
FIGURE 80 : CONCENTRATION MOYENNE ANNUELLE EN PM10 [TECHNISIM, 2012]	118	FIGURE 105 : HIÉRARCHISATION DU RÉSEAU VIAIRE À L'HORIZON 2020	178
FIGURE 81 : CONCENTRATION MOYENNE ANNUELLE EN PM2,5 [TECHNISIM, 2012]	118	FIGURE 106 : DIAGRAMME DE SATURATION EN HEURE DE POINTE DU MATIN, À L'ÉCHELLE DU SUD DU PLATEAU DE SACLAY	178
FIGURE 82 : LOCALISATION DES SITES BASIAS LES PLUS PROCHES	120	FIGURE 107 : DIAGRAMME DE SATURATION EN HEURE DE POINTE DU SOIR, À L'ÉCHELLE DU SUD DU PLATEAU DE SACLAY	179
FIGURE 83 : LOCALISATION DES ICPE À L'ÉCHELLE DU QUARTIER DE MOULON	122	FIGURE 108 : CHARGE DE TRAFIC EN HPM À L'HORIZON 2020 À L'ÉCHELLE DU QUARTIER DE MOULON	180
FIGURE 84 : PÉRIMÈTRE DU PPI DU CENTRE CEA DE SACLAY ET DU CIS BIO INTERNATIONAL	123	FIGURE 109 : CHARGE DE TRAFIC EN HPM À L'HORIZON 2020 À L'ÉCHELLE DU QUARTIER DE MOULON	180
FIGURE 85 : L'EMPRISE DU CHANTIER	129	FIGURE 110 : RABATTEMENT À PIED VERS LES STATIONS DE TRANSPORTS COLLECTIFS STRUCTURANTS EN 2020	181
FIGURE 86 : NOUVEL ITINÉRAIRE DE LA RD128	129	FIGURE 111 : LES PROPOSITIONS DU CONCOURS – PROJET BLEU	184
FIGURE 87 : RÉPARTITION DES VOLUMES DE DÉCHETS À L'ÉCHELLE DE LA PRODUCTION DE DÉCHETS DANS LE CADRE DE LA CONSTRUCTION DE BÂTIMENT NON RÉSIDENTIEL À L'ÉCHELLE DE LA RÉGION ILE-DE-FRANCE – PÉRIODE 2008-2010	131	FIGURE 112 : LES PROPOSITIONS DU CONCOURS – PROJET JAUNE	184
FIGURE 88 : SITUATION DES EMPRISES DU CHANTIER AVEC LES ZONES HUMIDES	134	FIGURE 113 : LES PROPOSITIONS DU CONCOURS – PROJET VERT	185
FIGURE 89 : ÉVOLUTION DES VOIRIES INTERCEPTÉES	137	FIGURE 114 : LES PROPOSITIONS DU CONCOURS – PROJET MARRON	185
FIGURE 90 : VITESSES DE VENT SUR LE SECTEUR, AVANT ET APRÈS AMÉNAGEMENT	139	FIGURE 115 : LES PROPOSITIONS DU CONCOURS – PROJET ROUGE	185
FIGURE 91 : IRRADIATION ANNUELLE DU BÂTIMENT	140	FIGURE 116 : ÉVOLUTION DU PLAN D'ANIMATION DE REZ-DE-CHAUSSÉE	186
FIGURE 92 : RÉPARTITION DES ESPÈCES ENDÉMIQUES	144	FIGURE 117 : ÉVOLUTIONS ARCHITECTURALES – ÉVOLUTIONS DE LA MAQUETTE	187
		FIGURE 118: ZONAGE DU PLAN LOCAL D'URBANISME – EXTRAIT	191

FIGURE 119 : ORIENTATIONS GÉNÉRALES DU PADD	193
FIGURE 120 : SYNTHÈSE DES SCHÉMAS DE PRINCIPE – ORIENTATIONS D'AMÉNAGEMENT DU PLU	194
FIGURE 121 : SERVITUDE PT2 – TRANSMISSIONS RADIOÉLECTRIQUES	195
FIGURE 122 : EXTRAIT DU SDRIF ARRÊTÉ LE 25 OCTOBRE 2012	196
FIGURE 123 : LES AMBIANCES CLIMATIQUES DU PROJET	209
FIGURE 124 : ORGANISATION DU JARDIN EN FONCTION DE L'ENSOLEILLEMENT	210
FIGURE 125 : PRINCIPE DE FONCTION DES OUVRAGES DE RÉTENTION	212
FIGURE 126 : PRINCIPES D'ASSAINISSEMENT DES EAUX PLUVIALES	212
FIGURE 127 : PLAN DE LOCALISATION DU STATIONNEMENT VÉLO	217
FIGURE 128 : L'ATRIUM	219

LES AUTEURS DE L'ÉTUDE D'IMPACT

Le présent dossier a été réalisé par l'équipe pluridisciplinaire du bureau d'études SAGE Environnement (agence d'Angers) :

SAGE Environnement
4, rue de la Caillardière
Z.I. Angers-Beaucouzé
49070 BEAUCOUZE
02 41 36 28 17

et en particulier de :

- ✓ M. Sébastien VINCENT, ingénieur chargé d'études, aménagement / environnement, rédacteur principal de l'étude
- ✓ M. Jean-Raphaël BROSSARD, chargé d'étude, aménagement / environnement
- ✓ M. Damien CHESSE, chargé d'étude, géologie - hydrogéologie
- ✓ M. Yann LETORT, dessinateur – cartographe – SIG
- ✓ M. Brieg MOISAN, chargé d'étude, hydraulicien
- ✓ M. Patrick TERNISIEN, ingénieur, responsable des études
- ✓ M. Damien WAUTHIER, chargé d'études, naturaliste.

GLOSSAIRE

AAPPMA	Association agréée de pêche et de protection des milieux aquatiques	ENS	Ecole normale supérieure
ARS	Agence Régionale de Santé	Ephéméroptère	Ordre d'insectes appelé communément éphémères. Les éphéméroptères adultes sont particulièrement sensibles à la pollution lumineuse.
Avifaune	Ensemble des oiseaux	EPPS	Etablissement Public Paris-Saclay
BRGM	Bureau des Recherches Géologiques et Minières	ESTP	Ecole Spéciale de Travaux Publics, du Bâtiment et de l'Industrie
BTEX	Benzène, Toluène, Ethyl-benzène et Xylènes	Facteur solaire	Le facteur solaire d'une paroi est le rapport entre l'énergie due au rayonnement solaire transmise et l'énergie reçue par la paroi.
CAPS	Communauté d'Agglomération du Plateau de Saclay	FSD	Formulaire Standard de Données
CEA	Commissariat à l'Energie Atomique	GES	Gaz à Effet de Serres
CEREMA	Centre d'Etudes et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement. Depuis le 1er janvier 2014, les 8 CETE, le SETRA, le CERTU et le CETMEF ont fusionné pour donner naissance au CEREMA	GTB	Gestion technique du Bâtiment
CES	Centre d'Economie de la Sorbonne ; Laboratoire de recherche de l'ENS Cachan, unité mixte de recherche du CNRS.	HAP	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
CMLA	Centre de Mathématiques et de Leurs Applications ; Laboratoire de recherche de l'ENS Cachan, unité mixte de recherche du CNRS.	HCT	Hydrocarbures totaux
CNEF	Centre National d'Etudes et de Formation de la police nationale	HPM	Heure de pointe du matin
CNRS	Centre National de la Recherche Scientifique	HPS	Heure de pointe du soir
CO	Monoxyde de carbone	HQE	Haute Qualité Environnementale
CO₂	Dioxyde de carbone	IBP	Institut de Biotechnologie des Plantes
COV	Composés Organiques Volatils	ICPE	Installations Classées pour la Protection de l'Environnement
COHV	Composés Organiques Halogénés Volatils	IDHE	Institutions et Dynamiques Historiques de l'Economie ; Laboratoire de recherche de l'ENS Cachan, unité mixte de recherche du CNRS.
CPER	Contrat de Projet Etat-Région	INB	Installation Nucléaire de Base
CROUS	Centre Régional des Œuvres Universitaires et Scolaires	INPN	Inventaire National du Patrimoine Naturel
CSIS	Collège des Sciences de l'Ingénierie et des Systèmes	INRA	Institut National de la Recherche Agronomique
CSPS	Coordination Sécurité et Protection de la Santé	INSEE	Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
DBO₅	Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours	ISDI	Installation de Stockage de Déchets Inertes
DCO	Demande Chimique en Oxygène	ISDND	Installation de Stockage des Déchets Non Dangereux
DEEE	Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques	ISP	Institut des sciences sociales du politique ; Laboratoire de recherche de l'ENS Cachan, unité mixte de recherche du CNRS.
DIB	Déchets industriels banals	LBPA	Laboratoire de biologie et pharmacologie appliquée ; Laboratoire de recherche de l'ENS Cachan, unité mixte de recherche du CNRS.
DIS	Déchets industriels spéciaux	Lépidoptère	Ordre des insectes regroupant notamment les papillons.
DRAC	Direction Régionale des Affaires Culturelles	LGEP	Laboratoire de Génie Electrique de Paris
DRCPN	Direction des Ressources et des Compétences de la Police Nationale	LMT	Laboratoire de mécanique et technologie ; Laboratoire de recherche de l'ENS Cachan, unité mixte de recherche du CNRS.
DRIEE	Direction Régionale Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie. Elle remplace et reprend les compétences issues de la fusion de la direction régionale de l'environnement DIREN, de la direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement DRIRE, du service Eau/Environnement du Service navigation de la Seine et le Service technique interdépartemental d'inspection des installations classées (STIIC).	LPQM	Laboratoire de photonique quantique et moléculaire ; Unité mixte de recherche du CNRS dépendant de l'INSIS et de l'Ecole normale supérieure de Cachan.
ECP	Ecole Centrale Paris	LSV	Laboratoire Spécification et Vérification ; Laboratoire de recherche de l'ENS Cachan, unité mixte de recherche du CNRS.
EDSP	Ecole Doctorale Sciences Pratiques de l'ENS Cachan.	LURPA	Laboratoire Universitaire de Recherche en Production Automatisée ; Laboratoire de recherche de l'ENS Cachan.
EEA	Électronique, Électrotechnique et Automatique ; Département d'enseignement de l'ENS Cachan	MES	Matières En Suspension
EGGE	Etude Globale de Gestion des Eaux	Mulching	Procédé de broyages multiples de l'herbe coupée par la tondeuse à gazon. Il réduit les brins d'herbe en fines particules durant la tonte et évite ainsi le ramassage de l'herbe.
		NGF	Nivellement Général de France
		NOx	Oxydes d'azote
		OIN	Opérations d'Intérêt National

Orthoptère	Ordre des insectes regroupant notamment les criquets.
PADD	Plan d'Aménagement et de Développement Durable
PCB	Polychlorobiphényles
PDU	Plan de Déplacements Urbains
Piscicole	Relatif aux poissons
Plan Campus	Projet qui a pour objectif de faire émerger en France douze pôles universitaires d'excellence de niveau international, grâce à des dotations exceptionnelles
PLU	Plan Local d'Urbanisme
PM10	Particules en suspension dans l'air dont le diamètre est inférieur à 10 micromètres.
PM2,5	Particules en suspension dans l'air dont le diamètre est inférieur à 2,5 micromètres.
PMR	Personne à Mobilité Réduite
PPI	Plan Particulier d'Intervention
PPSM	Laboratoire de <i>photophysique</i> et photochimie supramoléculaires et macromoléculaires ; Laboratoire de recherche de l'ENS Cachan, unité mixte de recherche du CNRS.
PRES	Pôle de Recherche et d'Enseignement Supérieur
RT 2012	Règlementation Thermique 2012.
RTRA	Réseau Thématique de Recherche Avancée
SATIE	Systèmes et applications des technologies de l'information et de l'énergie ; Laboratoire de recherche de l'ENS Cachan, unité mixte de recherche du CNRS.
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SdP	Surface de Plancher (unité de calcul des surfaces de constructions créée par l'ordonnance n°2011-1539 du 16 novembre 2011). Cette notion se substitue aux anciennes surfaces hors œuvre brute (SHOB) et surface hors œuvre nette (SHON).
SHOB	Surface Hors Œuvre Brute Notion maintenant substituée par la SDP - surface de plancher
SHON	Surface Hors Œuvre Nette, Notion maintenant substituée par la SDP - surface de plancher.
SIAHVV	Syndicat Intercommunal pour l'Aménagement Hydraulique de la Vallée de l'Yvette
SO₂	Dioxyde de soufre
SRCE	Schéma Régional de Cohérence Ecologique
STIF	Syndicat des Transports d'Île-de-France
TCSP	Transport en Commun en Site Propre
TV	Terre végétale
UMR	Unités Mixtes de Recherche
UVP	Unité de Voiture Particulière. Unité de mesure de trafic où un deux roues vaut 0,3 UVP, un véhicule léger vaut 1 UVP, un poids lourd ou un bus valent 2 UVP, et un semi-remorque ou un bus articulé valent 3 UVP.
VRD	Voirie et réseaux divers
ZAC	Zone d'Aménagement Concerté

ZNIEFF	Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique Les ZNIEFF n'ont pas de portée juridique directe, elles représentent un outil d'information et d'alerte sur l'intérêt de ces zones. Cependant, en tant qu'inventaire de référence, elles doivent être prises en compte dans les documents d'aménagement comme le prévoient les réglementations en vigueur.
ZPNAF	Zone de protection naturelle, agricole et forestière.

Figure 1: Situation générale du projet et localisation de l'opération

PRÉAMBULE ET CHOIX DE LA ZONE D'ÉTUDE

PRÉSENTATION DU CADRE DU PROJET ET DE LA ZONE D'ÉTUDE

La présente étude d'impact concerne le projet de construction de la nouvelle Ecole normale supérieure de Cachan sur le plateau de Saclay, sur la commune de Gif-sur-Yvette (Essonne – 91).

Cette opération réalisée sous maîtrise d'ouvrage publique, consiste en la réalisation d'un bâtiment d'une surface d'environ 64 000 m² SHON et qui abritera notamment :

- ✓ un bâtiment d'une surface utile totale de l'ordre de 42 725 m², accueillant les activités d'enseignement, de recherche, d'administration et d'activités étudiantes, etc... ;
- ✓ un restaurant collectif de 1 000 couverts, prévu dans le volume du bâtiment ci-dessus pour une surface utile de l'ordre de 1 250 m² ; cet espace sera géré par le CROUS ;
- ✓ la création de places de parkings en conséquence (sous-sol et aérien) ;
- ✓ l'aménagement des espaces extérieurs liés aux bâtiments réalisés.

Le bâtiment sera classé établissement recevant du public (ERP) de 1^{ère} catégorie de type R (au titre des salles d'enseignement), N (au titre de la cafétéria des élèves et enseignants), et L (au titre des amphithéâtres et de la salle à usage de spectacles), l'activité principale étant l'enseignement.

L'école accueillera à l'horizon 2018, sur le site projeté, un effectif¹ de :

- ✓ 1 800 étudiants ;
- ✓ 300 personnels administratifs ;
- ✓ 400 doctorants ;
- ✓ 450 enseignants, chercheurs et chercheurs postdoctoral.

La présente étude d'impact a pour but de donner une vision globale du projet ainsi que des impacts directs et indirects sur son environnement.

A ce sujet, il faut noter que l'opération est située au sein du périmètre de la ZAC du Quartier de Moulon, faisant l'objet de différents projets d'aménagement (voir partie <2.1.2 Le contexte urbain particulier du plateau de Saclay – un secteur en évolution> page 49).

La ZAC a été créée par arrêté préfectoral de l'Essonne le 28 janvier 2014.

L'environnement du site est donc en cours de mutation, et l'étude d'impact intervient alors que les projets qui le transforment n'en sont pas au même stade d'avancement.

La présente étude d'impact est établie conformément à la réglementation en vigueur et notamment :

- ✓ La Directive Communautaire 2011/92/UE du 13 décembre 2011 modifiée par les Directives 2014/52/UE du 16 avril 2014 ;
- ✓ Les articles L. 122-1 et suivants, et R. 122-1 et suivants du Code de l'Environnement et notamment son article R 122-5-I, modifié par le Décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011.

La commune de Gif-sur-Yvette dispose actuellement d'un PLU, n'ayant pas fait l'objet d'une évaluation environnementale permettant l'opération.

Dans ces conditions, en vertu de l'article R122-2 du Code de l'Environnement, et de son annexe, le projet de construction de la nouvelle Ecole normale supérieure de Cachan est soumis à la procédure d'« étude d'impact » :

CATÉGORIES D'AMÉNAGEMENTS, d'ouvrages et de travaux	PROJETS soumis à étude d'impact
36° Travaux ou constructions soumis à permis de construire, sur le territoire d'une commune dotée, à la date du dépôt de la demande, d'un PLU ou d'un document d'urbanisme en tenant lieu ou d'une carte communale n'ayant pas fait l'objet d'une évaluation environnementale.	Travaux ou constructions, réalisés en une ou plusieurs phases, lorsque l'opération crée une SHON supérieure ou égale à 40 000 mètres carrés.

La présente étude d'impact portera sur l'opération de construction de la nouvelle Ecole normale supérieure de Cachan, mais la zone d'étude pour laquelle l'état initial de l'environnement a été établi, a pu être étendue en fonction des composantes environnementales analysées, pour une compréhension globale du secteur.

¹ Source : Ecole normale supérieure de Cachan - Projet d'implantation de l'Ecole normale supérieure de Cachan sur le Plateau de Saclay – Présentation du projet scientifique et pédagogique immobilier – Novembre 2011 – ENS Cachan.

CHOIX DE LA ZONE D'ÉTUDE

Pour ce projet de construction, il n'existe pas une mais plusieurs zones d'étude à prendre en compte en fonction des thèmes de l'environnement concernés.

Dans le développement qui suit, la description de l'état initial est faite thème par thème, et l'étendue de la zone d'étude est adaptée à chacun des thèmes envisagés, en fonction de la portée possible de l'impact qu'aura sur eux le projet.

La terminologie suivante sera appliquée dans ce document :

- ✓ périmètre d'étude : surface concernée par la construction de la nouvelle Ecole normale supérieure de Cachan soit une surface de 3,105 ha.
- ✓ zone d'étude : espace géographique analysé dans le cadre de l'état initial et de dimension variable en fonction des thèmes abordés, comme indiqué dans le tableau ci-dessous (les généralités propres à chaque thème débordent évidemment de la zone d'étude indiquée).

Thème concerné	Zone d'étude
Climat	Territoire communal de Gif-sur-Yvette – données météorologiques de la station de Toussus-le-Noble et de la station de Trappes.
Qualité de l'air	Etude de la qualité de l'air sur le département de l'Essonne, et zoom sur le quartier de Moulon.
Géomorphologie et géologie	Territoire communal de Gif-sur-Yvette et zoom sur le périmètre d'étude.
Hydrogéologie	Territoire communal et périphérie
Paysage et patrimoine	Territoire communal de Gif-sur-Yvette Périmètre d'étude et abords immédiats
Ecologie	Quartier de Moulon, Périmètre d'étude et abords immédiats
Patrimoine écologique	Territoire communal de Gif-sur-Yvette
Démographie	Territoire communal de Gif-sur-Yvette et Communauté d'agglomération
Logements et activités	Territoire communal de Gif-sur-Yvette et Communauté d'agglomération
Documents d'urbanisme	Périmètre d'étude
Equipements publics et infrastructures	Quartier de Moulon et plateau de Saclay
Acoustique	Quartier de Moulon, Mesures de terrain sur le périmètre d'étude et ses abords

CONTENU DU DOSSIER D'ÉTUDE D'IMPACT

Conformément à la législation en vigueur, et notamment l'article R122-5 du Code de l'Environnement, le dossier d'étude d'impact se compose successivement des éléments suivants :

- ✓ Les noms et qualités précises et complètes du ou des auteurs de l'étude d'impact et des études qui ont contribué à sa réalisation ;
- ✓ Un résumé non technique ;
- ✓ Une description du projet comportant des informations relatives à sa conception et à ses dimensions, y compris, en particulier, une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet et des exigences techniques en matière d'utilisation du sol lors des phases de construction et de fonctionnement ;
- ✓ Une analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet ;
- ✓ Une analyse des effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires (y compris pendant la phase des travaux) et permanents, à court, moyen et long terme, du projet sur l'environnement, et sur la consommation énergétique, la commodité du voisinage (bruits, vibrations, odeurs, émissions lumineuses), l'hygiène, la santé, la sécurité, la salubrité publique, ainsi que l'addition et l'interaction de ces effets entre eux ;
- ✓ Une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus (notamment le projet urbain du quartier de Moulon) ;
- ✓ Une esquisse des principales solutions de substitution examinées par le maître d'ouvrage et les raisons pour lesquelles, eu égard aux effets sur l'environnement ou la santé humaine, le projet présenté a été retenu ;
- ✓ Les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par les documents d'urbanisme et autres opposables ;
- ✓ Les mesures d'évitement, de réduction et / ou de compensation prévues par le maître de l'ouvrage, ainsi que leur modalité de suivi et l'estimation des dépenses correspondantes ;
- ✓ Une présentation des méthodes utilisées pour établir l'état initial et évaluer les effets du projet sur l'environnement ;
- ✓ Une description des difficultés éventuelles, de nature technique ou scientifique, rencontrées par le maître d'ouvrage pour réaliser cette étude.

RÉSUMÉ NON TECHNIQUE

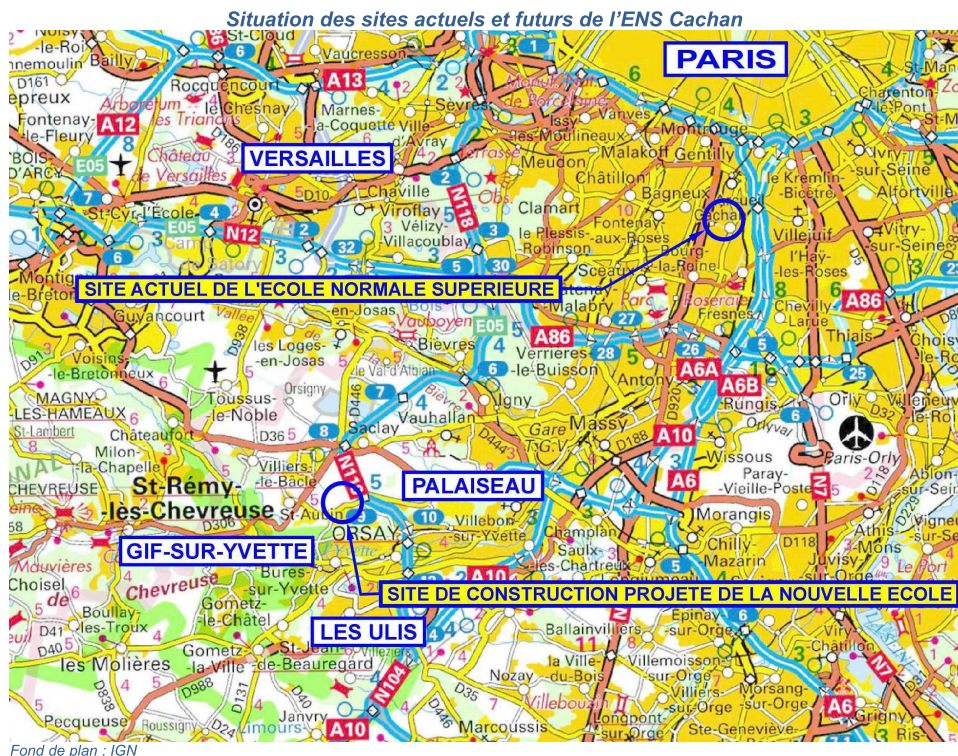
1. DESCRIPTION DU PROJET – RAISONS DE SON CHOIX

L'Ecole normale supérieure de Cachan est actuellement située sur la commune de Cachan (Val-de-Marne), sur un campus qui s'étend sur près de 12 hectares.

Les effectifs envisagés à l'horizon 2018 font état d'une augmentation du nombre des étudiants de 20 %. L'école accueillera ainsi à l'horizon 2018, un effectif de :

- 1 800 étudiants ;
- 300 personnels administratifs ;
- 400 doctorants ;
- 450 enseignants, chercheurs et chercheurs postdoctoral.

Cette évolution, nécessaire au développement et au dynamisme de la recherche au sein de l'école, est impossible aujourd'hui à Cachan, du fait des locaux existants trop exigus et difficilement adaptables.



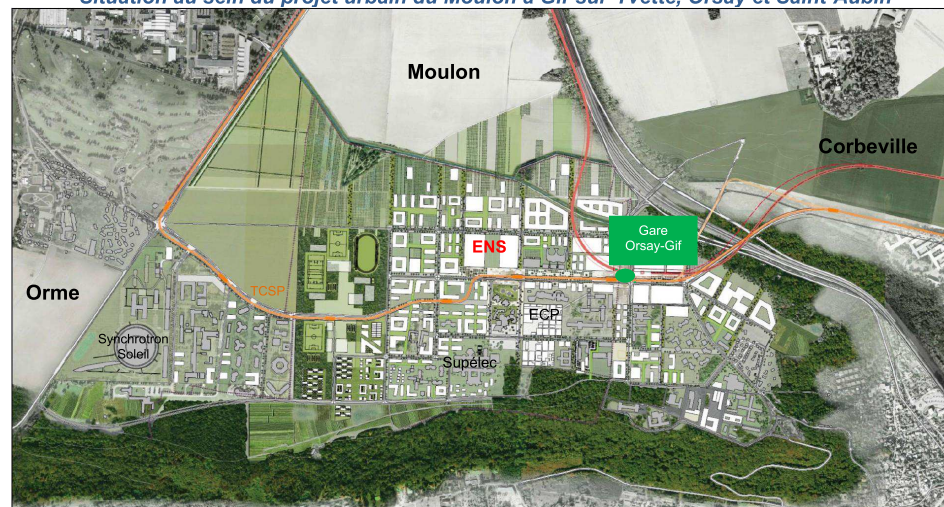
Fond de plan : IGN

Le projet, objet de la présente étude d'impact, correspond au transfert sur le plateau de Saclay, et plus précisément au sein du quartier du Moulon, de l'ensemble de ses activités en recherche, formation et innovation, actuellement présentes sur le site de Cachan.

Ce projet d'implantation sur le plateau de Saclay s'inscrit dans le cadre de l'Opération Campus menée par le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, et d'une manière plus générale, dans l'Opération d'Intérêt Nationale (OIN) « Cluster Saclay ».

Il doit permettre à l'ENS Cachan d'approfondir les relations existantes en matière de formation et de recherche avec les institutions déjà présentes sur le site de Saclay (Université Paris-Sud 11, Supélec, Polytechnique, CNRS, INRIA, CEA), mais aussi développer de nouvelles relations, notamment avec les établissements qui viendront également s'y implanter, comme l'École Centrale Paris, l'ENSAE ParisTech, l'ENSTA ParisTech, les laboratoires de MINES ParisTech et l'Institut TELECOM.

Situation au sein du projet urbain du Moulon à Gif-sur-Yvette, Orsay et Saint-Aubin



Source : Etude d'impact du Projet Urbain du Quartier du Moulon – Artelia – juin 2013.

Cette ambition pédagogique et scientifique se double d'une ambition urbaine puisque la proximité des établissements d'enseignement supérieur dans un cadre urbain mixte permettra d'envisager le croisement des étudiants, enseignants, chercheurs, salariés, habitants et entrepreneurs. Cette grande proximité permettra également de mettre en œuvre à l'échelle du quartier une mutualisation de certains locaux et équipements à la fois entre les établissements et avec les autres publics du quartier.

Le maintien de l'ENS à Cachan (en cas de non transfert à Saclay) nécessiterait une restructuration globale du site, rendue indispensable, d'une part, compte tenu de l'état du patrimoine existant, et d'autre part, du fait de l'évolution des besoins de l'école.

Cette restructuration lourde conduirait à un coût global similaire au transfert de l'ENS Cachan sur le plateau de Saclay, sans toutefois apporter à l'école les mêmes perspectives, ne serait-ce qu'en termes d'usage et d'adaptation des locaux aux besoins.

L'opération de construction de la nouvelle ENS Cachan sur le plateau de Saclay, totalise environ 64 000 m² SHON, sur un terrain d'emprise d'environ 3,1 hectares.

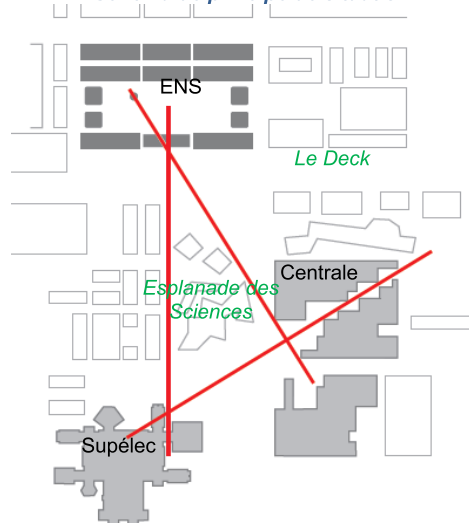
Elle est constituée d'un ensemble de bâtiments renfermant un jardin paysager d'environ un hectare. En effet, le parti architectural s'est orienté vers une école qui s'organise dans une certaine « intériorité » sans dépendre complètement du dispositif urbain qui se mettra en place à l'échelle de la ZAC du quartier de Moulon.

L'intériorité recherchée, la forte présence des vents sur le plateau de Saclay, ont conduit à développer l'idée de bâtiments structurés autour d'un jardin clos, protégé des vents et des rumeurs extérieures.

La parcelle est bordée à l'Est par le bâtiment Digitéo et au Nord par une future voie structurante du quartier. Sa façade principale donne au Sud sur l'espace public du « Deck » (espace public emblématique du Moulon emprunté par le transport en commun en site propre) et offre donc un rapport privilégié avec cet espace public majeur.

Le site s'inscrit également dans le prolongement de la future Esplanade des Sciences au sud, qui instaurera une logique de porosité nord/sud à l'échelle du projet urbain

Schéma de principe de situation



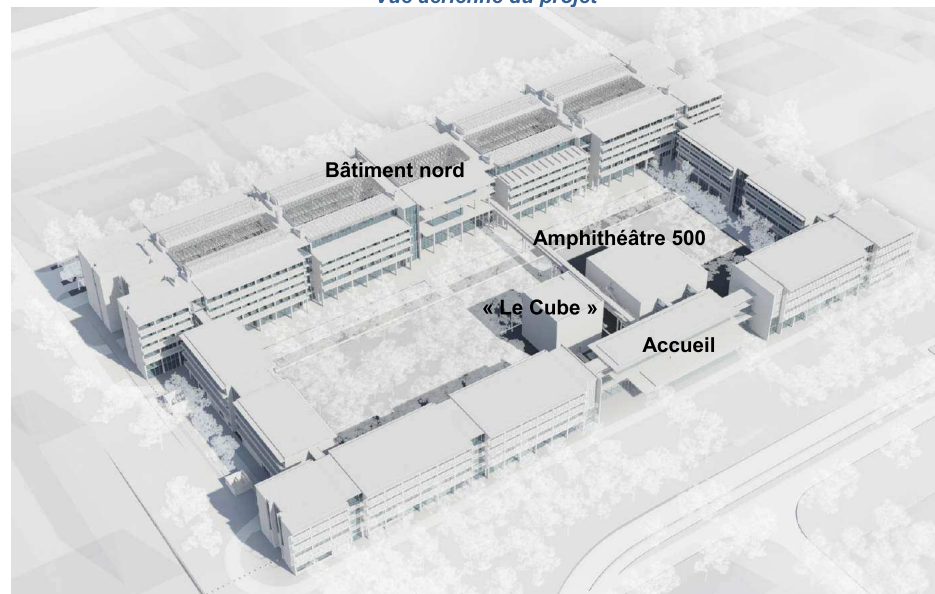
Source : Mémoire architectural et paysager – Avant-Projet Sommaire - Construction de la nouvelle École normale supérieure de Cachan sur le plateau de Saclay ; Renzo Piano Building Workshop – Août 2014.

En plan, les entités se répartissent de la façon suivante :

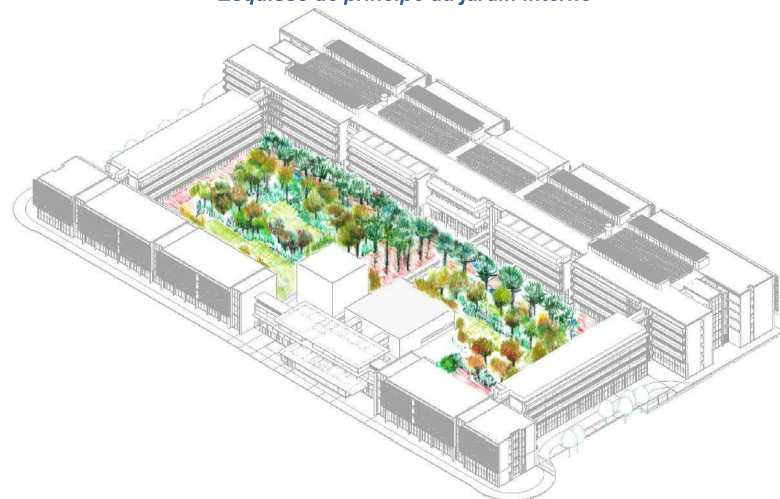
- Bâtiment Nord : Sciences pour l'Ingénieur et Sciences Fondamentales ;
- Bâtiments Ouest et Sud-Ouest : Sciences Humaines et Sociales
- Bâtiments Est et Sud Est : Administration.
- L'accueil principal, situé sur le Deck, est un bâtiment emblématique, visible depuis l'Esplanade des Sciences, à la rencontre des axes de connexion aux Ecoles Centrale et Supélec.
- La Fabrica émane du choix de l'ENS d'un projet culturel basé sur l'installation d'un théâtre au sein de la nouvelle école. Ce théâtre occupe un bâtiment dédié, au sud du jardin : le « Cube ».

- L'amphithéâtre 500 présente un volume parallélépipédique, en cohérence avec le « Cube », perché sur quatre poteaux. La sous-face de cet amphithéâtre constituera un préau d'environ 600 mètres carrés, potentiel lieu de rencontre.

Vue aérienne du projet



Esquisse de principe du jardin interne



Source : Mémoire architectural et paysager - Construction de la nouvelle École normale supérieure de Cachan sur le plateau de Saclay ; Renzo Piano Building Workshop.

Sont également prévus des emplacements de stationnements, comprenant notamment 378 places pour véhicules légers et 41 places pour deux-roues en souterrain (sous le bâtiment nord) ainsi que 581 emplacements vélos en surface sous loggias.

Ce projet s'inscrit donc dans le développement de la ZAC du Moulon. Cette ZAC est soumise à des prescriptions environnementales définies par l'Etablissement Public Paris-Saclais en tant qu'aménageur de cette zone.

La volonté environnementale de l'opération de l'ENS Cachan est d'envisager le projet de façon pragmatique dès la phase conception, afin de concevoir un bâtiment durable, respectueux de son environnement, et exploitant au mieux le contexte dans lequel il s'insère.

2. ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT À L'ÉCHELLE DU PÉRIMÈTRE DE L'OPÉRATION DE CONSTRUCTION DE LA NOUVELLE ENS CACHAN SUR LE PLATEAU DE SACLAY

2.1 SITUATION GÉOGRAPHIQUE ET PRÉSENTATION DU SITE

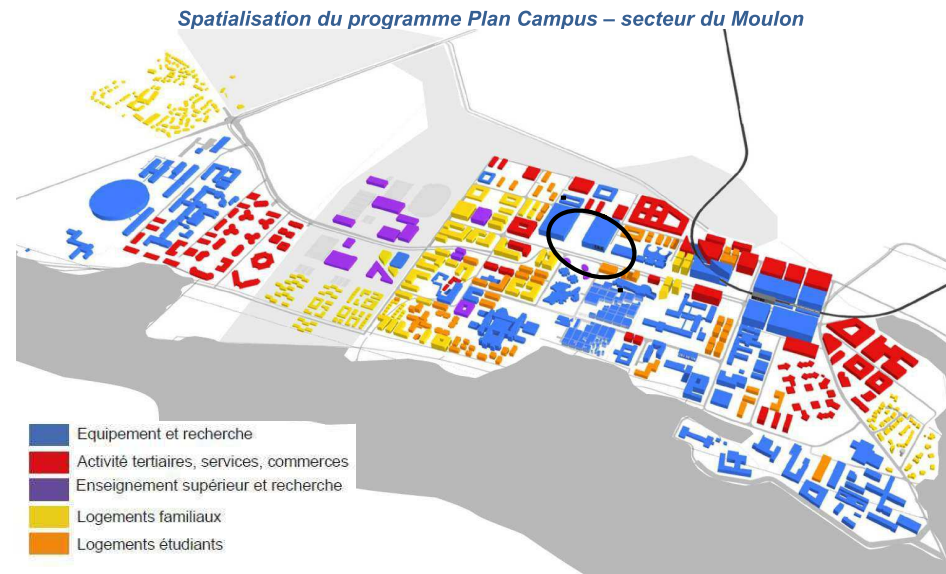
Le périmètre de l'opération s'inscrit au sud du plateau de Saclay, sur la commune de Gif-sur-Yvette, au sein de la ZAC du quartier de Moulon.

Cette ZAC, créée en janvier 2014, s'étend sur environ 300 ha sur les communes d'Orsay, Gif-sur-Yvette et Saint Aubin. Une partie de sa superficie est d'ores et déjà urbanisée avec une succession d'établissements d'enseignement supérieur, de centres de recherche et d'activités économiques. Le reste consiste essentiellement en des espaces agricoles.

Les objectifs de l'opération d'aménagement du plateau de Moulon sont les suivants :

- créer un quartier ouvert et mixte, composante du projet d'aménagement de Paris-Saclay et de la ville campus du Sud du plateau de Saclay ;
- permettre l'accueil dans de bonnes conditions d'établissements d'enseignement supérieur, de recherche et de hautes technologies ;
- créer un cadre de vie urbain et animé grâce à une certaine compacité et à une mixité de programmes ;
- améliorer la desserte en transport en commun du site en intégrant un transport en commun en site propre et en accueillant une station du métro Grand Paris qui joindra Orly à Versailles ;
- remailler l'ensemble des circulations du quartier ;
- restructurer et développer les espaces publics, notamment autour d'une trame paysagère importante et de liaisons douces requalifiant le quartier ;
- gérer le phasage du projet par des processus de préfiguration paysagère permettant d'éviter les friches ;
- réaliser une opération exemplaire en termes de développement durable en gérant de manière collective et innovante les enjeux liés à l'énergie, à la gestion des eaux pluviales et à l'assainissement.

La ZAC met en œuvre une mutualisation des équipements destinée à amorcer une dynamique d'échange entre les différents publics, étudiants, entrepreneurs, habitants, chercheurs.



Source : Etude d'impact de la ZAC du Quartier de Moulon – Artelia – Juin 2013.

En lien avec le développement de ce secteur, des opérations d'aménagement visant à améliorer la desserte du secteur sont en cours : la ligne 18 projetée du métro Grand Paris Express et le projet de bus en site propre entre Saint-Quentin-en-Yvelines et Massy.

2.2 CADRE PHYSIQUE

Le climat de l'Île-de-France est à considérer comme de type océanique dégradé, tempéré par quelques influences continentales.

Le secteur de Moulon, et en particulier le périmètre de l'opération, se situent au sein de ce plateau et se caractérise par une relative planéité. L'amorce du coteau qui chute vers l'Yvette au sud, de même que le versant opposé, ne sont pas perceptibles depuis ce secteur du fait de l'urbanisation et de boisements.

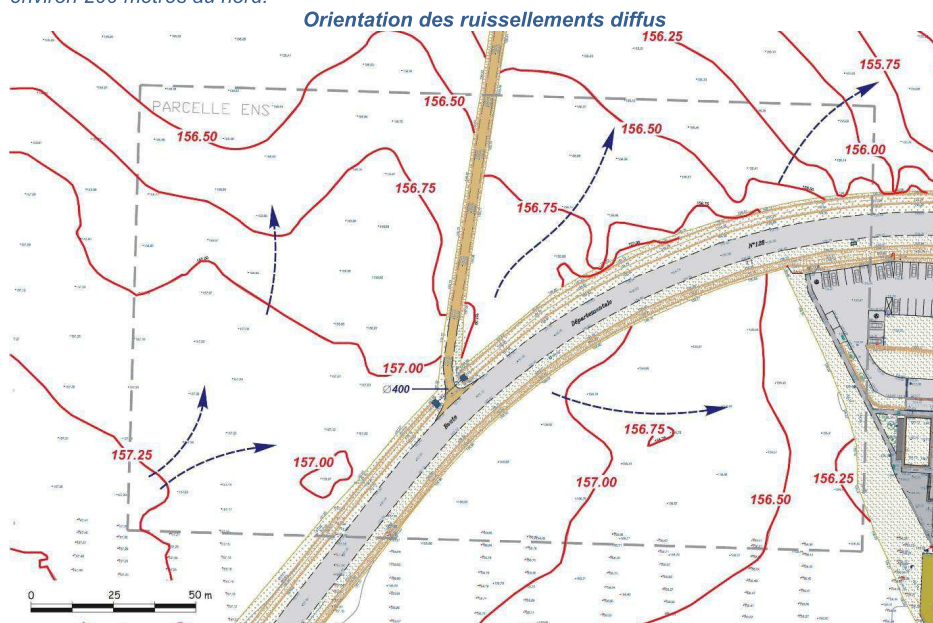
Le périmètre d'étude s'inscrit sur un secteur marqué géologiquement par une formation limoneuse superficielle. Ces limons des plateaux sont susceptibles de contenir une nappe temporaire libre et discontinue soutenue par les argiles de Montmorency (écran imperméable). Les hautes eaux saisonnières sont ainsi susceptibles de remonter à moins de 1 mètre par rapport au sol. Cette nappe perchée libre est vulnérable vis-à-vis d'une éventuelle pollution de surface mais non sensible du fait de l'absence d'usage.

Par ailleurs, hormis cette nappe superficielle directement en relation avec les eaux de surfaces, les nappes d'eau souterraines inférieures (Sables de Fontainebleau et les nappes profondes) sont relativement isolées des sources potentielles de pollution de surface.

Enfin, aucun périmètre de protection ni de captage d'alimentation en eau destinée à la consommation humaine n'est présent sur la commune de Gif-sur-Yvette.

Le périmètre d'étude, objet de la présente étude d'impact, n'est superficiellement parcouru, ni directement longé par un cours d'eau permanent ou non, et ne compte pas non plus de plan d'eau ou de mare.

Le projet s'inscrit sur les bassins versants de l'Yvette et de la rigole de Corbeville, hors de toute zone inondable, sur un espace majoritairement non urbanisé. Au plus près la rigole de Corbeville est située à environ 200 mètres au nord.



Les eaux pluviales ruisselant sur le périmètre d'étude rejoignent de façon diffuse la rigole de Corbeville au nord, ou le réseau de fossés de la route nationale 118 à l'Est.

2.3 CADRE BIOLOGIQUE – FAUNE ET FLORE

Le diagnostic écologique du site repose pour l'essentiel sur les inventaires naturalistes menés de mai à juillet 2012 dans le cadre du projet urbain du Quartier de Moulon, complétés par une campagne en période favorable en mai 2014.

Le périmètre d'étude est ainsi concerné par :

- des espaces cultivés au sein desquels s'intercalent des bandes de végétation naturelle ou semi-naturelle ;
- un espace en friche dans le quart sud-est ;
- des espaces urbanisés représenté par la route départementale 128 et le parking de l'établissement Digiteo.

Les habitats recensés dans le périmètre d'étude sont d'intérêt faible à très faible pour la flore car généralement en état de conservation défavorable. La flore recensée sur ces habitats est banale.

Ils s'avèrent également d'un intérêt limité pour la faune. Seuls les fossés routiers de la route départementale 128 pourraient assurer une fonction de corridor écologique. Toutefois de par leur nature et leur proximité immédiate avec des parcelles agricoles intensément cultivées, ce potentiel est restreint.

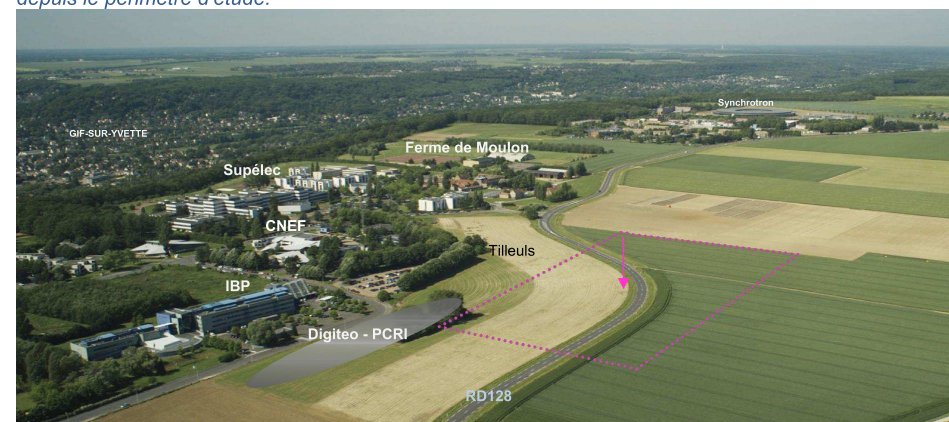
La trame herbacée du cheminement reliant la rigole de Corbeville au la RD128, et les accotements et fossés de cette même route départementale proposent un corridor herbacé au potentiel limité.

Le périmètre d'étude n'interfère directement avec aucun écoulement naturel ou zone humide, et n'est concernée par aucun inventaire ou protection du patrimoine naturel et paysager.

Du fait de la situation du périmètre d'étude au sein de son éloignement, de son occupation des sols, et de l'absence de similitude avec les habitats présents au niveau du Massif boisé de Rambouillet, les relations écologiques entre les différents sites Natura 2000 les plus proches et la zone d'étude sont limitées.

2.4 CADRE PAYSAGER ET PATRIMONIAL

Parmi les composantes structurantes des paysages du plateau de Saclay, l'agriculture, la limite boisée au sud du plateau, la rigole de Corbeville, la silhouette des sites industriels marquent les perceptions depuis le périmètre d'étude.



En effet, les perceptions sont majoritairement moyennes et parfois éloignées du fait d'une relative ouverture des champs de vision.

Du fait de la planéité du plateau, et de la vocation agricole du secteur le champ de vision est large vers le nord, et les éléments verticaux (châteaux d'eau, panneaux de signalisation et véhicules de la RN118 et de la RD306) constituent des appels visuels marquants.

Perception de la rigole et des éléments verticaux depuis l'intérieur du périmètre, vers le nord



Inversement, le périmètre d'étude (ou en fonction de la distance, les bâtiments qui lui sont riverains : Digiteo – PCRI et Supélec) est perceptible notamment depuis :

- L'entrée des zones d'activités de l'Orme des Merisiers et des Arithmétiques notamment ;
- La rive Est du site du CEA ;
- Le lieu-dit la Martinière (Saclay).

Le bâti Digiteo PCRI depuis la rigole de Corbeville



La présence d'éléments végétaux hauts (haies, boisements du coteau,...) et de bâti constitue la limite de l'horizon sud.

Ces fronts visuels et l'enfoncement relatifs du site au sein du plateau interdit toute covisibilité nord-sud du périmètre d'étude avec le coteau opposé (rive droite de l'Yvette).

Les aménagements projetés à l'échelle de la ZAC du quartier de Moulon vont en changer foncièrement la physionomie, et renforcer son caractère urbain.

Le périmètre d'étude, objet de la présente étude d'impact, n'interfère avec aucun site inscrit ou classé, ni avec un monument historique inscrit ou classé. Il est situé à environ 400 mètres à l'ouest du site inscrit de la Vallée de Chevreuse.

Pour ce qui concerne le patrimoine archéologique, la Préfecture a prescrit la réalisation de diagnostics archéologiques préalables dans les emprises vouées à travaux. Compte tenu des résultats obtenus, les terrains d'emprises ne sont plus susceptibles de faire l'objet de nouvelle prescription d'archéologie préventive.

2.5 CADRE HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIQUE

Démographie

La population du Plateau de Saclay est relativement jeune : plus de 40 % ont moins de 30 ans. A l'échelle de la commune de Gif-sur-Yvette, la population étudiante est particulièrement bien représentée et représente 1 830 personnes parmi la classe d'âge des 18-24 ans (83,6 % de la classe d'âge et 8,8 % de la population totale).

Habitat

Au plus près du périmètre d'étude, l'ensemble du parc de logement est essentiellement constitué des logements étudiants de Supélec et de la résidence universitaire Emilie du Châtelet totalisant respectivement 780 et 200 chambres, soit une capacité d'hébergement pour le quartier de Moulon de près de 1000 étudiants.

Le périmètre d'étude, objet de la présente étude d'impact, est actuellement occupé par des espaces agricoles ou routiers, ne proposant actuellement aucun bâti.

Activités économiques

Les cadres et professions intellectuelles supérieures sont très largement représentés dans la population de la Communauté d'Agglomération du Plateau de Saclay.

Le territoire de Paris-Saclay constitue, après Paris-centre, le deuxième pôle de recherche français. Il regroupe des universités plutôt tournées vers la recherche fondamentale, de grandes écoles d'ingénieurs et de management et une présence exceptionnellement forte des organismes de recherche nationaux.

À l'importance de la recherche publique s'ajoute une forte présence de la Recherche-Développement privée.

Ainsi, au cœur de la dynamique de Paris-Saclay, le secteur de Moulon présente une économie fortement orientée vers la recherche et l'enseignement.

A l'exception des axes de déplacement interceptés (route départementale 128, chemin de desserte agricole), le périmètre d'étude interfère avec des espaces à vocation exclusivement agricole. Celle-ci demeure toutefois liée à la recherche (INRA).

Equipements

Exception faite des établissements d'enseignement supérieur et des équipements sportifs, les équipements liés à la santé, l'hygiène publique, l'éducation ou l'administration ne sont quasiment pas représentés sur le plateau de Moulon.

On trouve ces équipements en vallée sur les communes d'Orsay, Bures-sur-Yvette et Gif-sur-Yvette ou sur le plateau sur les communes de Saint-Aubin et Saclay.

Il faut noter que l'aménagement de la ZAC du quartier de Moulon s'accompagnera de l'implantation de divers équipements de proximité.

Le campus d'Orsay, principal site de l'université Paris-Sud, accueille au total environ 15 000 étudiants et doctorants répartis entre les bâtiments d'enseignement disséminés sur le plateau de Moulon et la vallée de l'Yvette. A cela s'ajoute plus de 3000 enseignants chercheurs et personnels administratifs et techniciens.

Un certain nombre de laboratoires, relevant de l'autorité de l'Université Paris-Sud, sont disséminés sur le secteur de Moulon.

Les établissements actuellement présents sur le secteur de Moulon totalisent environ 3 500 emplois et 5 000 étudiants dont environ un millier loge sur place.

Déplacements

A l'échelle du sud du Plateau de Saclay, les axes principaux de desserte s'avèrent généralement saturés aux heures de pointe.

Par ailleurs, les transports en commun permettent notamment à de nombreux étudiants, non motorisés, d'accéder au Plateau. L'efficacité du lien depuis Massy répond aux besoins d'un certain nombre d'étudiants et de travailleurs, même si la saturation des bus en heures de pointes est un élément négatif de cet axe de desserte.

L'arrivée de transports en commun performants et les actions menées sur les formes de mobilité externes et internes au quartier (co-voiturage, confort des relations de courte distance en modes doux...) doivent atténuer la pression actuelle de l'utilisation de la voiture particulière.

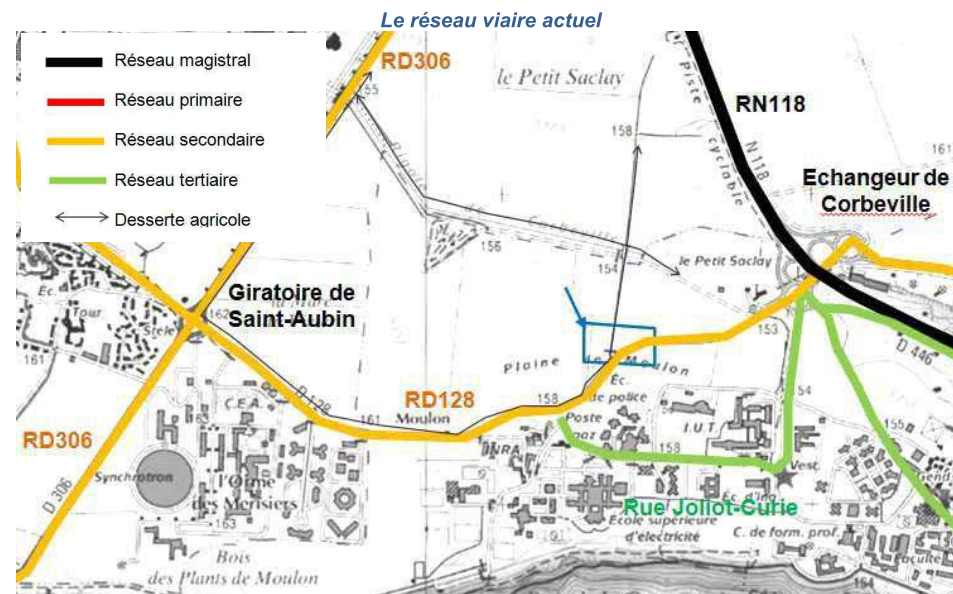
La desserte de la ZAC du quartier de Moulon sera améliorée par les transports en commun développés sur le Sud du plateau de Saclay, avec :

- ✓ le prolongement du Transport en Commun en Site Propre (TCSP) entre le quartier de l'Ecole polytechnique et le Christ de Saclay,
- ✓ l'arrivée du métro Grand Paris Express reliant Orly à Versailles.

L'aménagement de la ZAC doit permettre d'organiser un maillage hiérarchisé des voies, en développant des axes pour les circulations douces et une desserte en transport en commun à proximité.

Le périmètre d'étude interfère directement avec la **route départementale 128**. Celle-ci sera déviée au nord du périmètre (de la future parcelle de l'ENS Cachan projetée) en fonction des aménagements prévus sur la ZAC. Le tronçon qui passe actuellement sur la parcelle sera déclassé lorsque les travaux de dévoiement seront finalisés.

Le périmètre d'étude concerne également le **chemin rural n°128** dit chemin de Saclay. Il dessert actuellement les parcelles agricoles situées au Sud de la rigole et le terrain de moto-cross en bordure de la rigole de Corbeville. Un chemin le long de la rigole dessert aujourd'hui les mêmes emprises et sera maintenu dans le cadre de l'aménagement futur de la ZAC du Quartier de Moulon.



Les réseaux

Divers réseaux desservent le périmètre d'étude. Leur position devra être confirmée sur site, par divers piquetages, afin de déterminer et confirmer la position exacte et la profondeur des réseaux enterrés.

2.6 CONTEXTE SONORE

Les mesures de bruit réalisées sur le site et les diverses études menées, témoignent de la forte influence du trafic routier sur l'ambiance sonore du site. Les niveaux sonores relevés sont largement fonction de la distance relativement à la voirie, et du trafic sur celle-ci.

Au final, la zone peut être considérée comme à « ambiance modérée » selon l'arrêté du 5 mai 1995.

2.7 QUALITÉ DE L'AIR

Pour le secteur de Moulon et à ses abords, la source de pollution ou d'altération de la qualité de l'air principale est liée au trafic sur les principaux axes qui encadrent le secteur. Le trafic, sur la route nationale 118 et les routes départementales 128, 306, 446, est la principale origine des émissions polluantes.

En raison des caractéristiques météorologiques locales et du peu d'activités industrielles génératrices de polluants atmosphériques dans le secteur, la qualité de l'air peut être considérée comme satisfaisante.

2.8 RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUE - SITES ET SOLS POLLUÉS

Le périmètre d'étude n'est pas répertorié au sein de l'inventaire des anciens sites industriels et activités de service. Un diagnostic de pollution des sols a été établi en octobre 2014 à l'échelle du périmètre d'étude. Ces investigations ont notamment mis en évidence la présence, à des concentrations faibles voire très faibles assimilables au fond géochimique, de métaux dans les sols.

A ce stade, le site – hors emprise de la route – ne relève pas de la législation de 2007 relative aux sites et sols pollués puisqu'aucune pollution anthropique n'a été identifiée.

Des études de sols complémentaires sont par ailleurs en cours afin de préciser la filière d'évacuation des terres excavées qui sera retenue.

Le périmètre d'étude n'est pas concernée par le périmètre des plus hautes eaux connues de l'Yvette (plan de prévention du risque Inondation a été approuvé en 2006 pour le bassin de l'Yvette).

Toutefois, comme il avait pu être noté à l'échelle de la ZAC du quartier de Moulon, le secteur joue un rôle important dans l'alimentation du réseau hydrographique puisqu'il surplombe directement la vallée et qu'il est intégré pour partie à son bassin versant. De plus, la nature relativement imperméable des sols ainsi que la topographie abrupte du coteau intensifient le ruissellement de surface lors des épisodes pluvieux.

Les activités nucléaires des sites du CEA sur le plateau de Saclay nécessitent la mise en place d'un Plan Particulier d'Intervention (PPI). Le périmètre de 2,5 kilomètres de rayon du PPI englobe le périmètre d'étude, objet de la présente étude d'impact.

Le PPI a pour objet de protéger les populations en cas d'accident sur une installation nucléaire. Il précise les missions des différents services concernés, les schémas de diffusion de l'alerte et les moyens matériels et humains.

3. EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

3.1 EFFETS LIÉS AUX PÉRIODES DE CHANTIER

La notification des marchés de travaux est envisagée début 2016 pour une durée de chantier de 28 mois.

Les effets potentiels sur l'environnement liés à la période de chantier sont généralement temporaires. Ils nécessitent néanmoins la mise en place de mesures adaptées afin de les éviter ou de les compenser.

Le site de construction projeté présente diverses spécificités liées au fait que les travaux s'effectuent :

- ✓ A proximité d'un quartier urbanisé, à vocation d'activité, de recherche et d'enseignement ;
- ✓ Au sein d'un espace à vocation agricole (cultures) ;
- ✓ En interférant avec une route départementale (RD128) qui sera déviée.

Le dévoiement de la RD 128 sera réalisé en amont du chantier de l'ENS par les services du Département de l'Essonne.

Les travaux nécessitent des emprises correspondant au projet de l'ENS, mais également aux aires de chantier, aux pistes et aux zones de stockage des matériaux.

Les effets liés à la période de travaux concernent essentiellement :

- les rejets et déchets de chantier, qu'ils soient liquides ou solides, susceptibles d'affecter les eaux superficielles ou souterraines. Il sera prévu un tri sélectif dès la production des premiers déchets (mise en place de circuit spécifique pour les déchets non incinérables et non biodégradables). Afin de minorer le volume à extraire et évacuer, le réemploi et la valorisation des déblais sur le site du chantier ENS seront favorisés.
Les itinéraires de circulation des camions sur les voies publiques seront étudiés afin de limiter les perturbations possibles sur la voirie locale et le trafic. Ainsi, le délaissé de l'exRD128 sera en partie exploité en phase chantier et constituera une voie d'insertion.
- La bonne prise en considération de ma présence de circulations d'eau à faible profondeur, mais aussi pour de très faibles débits. Les études hydrogéologiques et géotechniques ont permis de déterminer le mode constructif à envisager pour la réalisation du projet.
- La réalisation d'un bassin de rétention / infiltration provisoire prévu dès le démarrage du chantier. Un trop-plein sera dirigé vers les fossés et les ouvrages de rétention, construits dans le cadre de la ZAC.
- Des études de sols complémentaires en cours afin de préciser la filière d'évacuation des terres excavées qui sera retenue
- Les impacts paysagers liés aux installations de chantier. Ces modifications temporaires dans le paysage seront particulièrement visibles pour les usagers des voies longeant le site (RD 128 déviée, rue Noetzlin, le futur Deck), et également pour les riverains usagers (Digiteo, IBP, ferme du Moulon).
Pour des visions plus lointaines, les observateurs situés à l'intérieur du plateau (giratoire du CEA sur la RD306, ferme de la Martinière au nord de la RN118,...) percevront le chantier par ces éléments les plus hauts et en particulier ses grues.
- les découvertes potentielles de vestiges archéologiques.
- les effets du chantier sur l'environnement urbain riverains : nuisances phoniques, poussières,

circulation des camions et engins de chantiers, susceptibles de perturber le trafic sur les abords de la zone (la prise en compte de ces effets passera par l'information des riverains, l'adaptation des horaires de chantier, l'interdiction de certains produits pour améliorer la condition de travail des ouvriers, l'interdiction de vidanges sur le chantier...).

3.2 EFFETS DU PROJET SUR LE CADRE PHYSIQUE

La nature et l'ampleur de la construction ne développeront pas d'effets particuliers au niveau de la climatologie locale et/ou régionale.

Des variations d'ordre microclimatique peuvent être possibles par notamment la modification des couloirs de vent liée aux futures constructions.

Ces phénomènes sont pris en compte lors de la conception des projets. La configuration du bâtiment, couplée avec la stratégie de hauteurs et de positionnement des arbres permettra notamment aux usagers de se protéger des vents quelle que soit leur force et leur direction.

Les effets du projet sur la topographie, la géologie seront nuls, faiblement perceptibles ou pris en considération dans les dispositions constructives.

Si un rabattement localisé de la nappe superficielle sera réalisé pendant la réalisation de l'infrastructure. En phase d'exploitation, deux solutions sont possibles :

- rendre étanche le sous-sol et dimensionner les éléments à la sous-pression,
- réaliser un dispositif de drainage efficace quel que soit le niveau d'eau.

Compte tenu de la saturation des sols dès l'occurrence décennale, la première solution est privilégiée.

Les incidences de la zone à aménager sur les eaux superficielles peuvent être :

- ✓ quantitatives : Les incidences du projet sur l'hydrologie peuvent être considérées comme faible à négligeables ici relativement à la situation existante puisque aucun écoulement naturel n'est intercepté, et que les dispositions constructives prendront en compte la situation du projet au sein de la ZAC du quartier de Moulon.
- ✓ qualitatives : impacts liés aux différents types de pollution induits par des surfaces imperméabilisées (pollutions chroniques, accidentelle, saisonnière), avec des répercussions possibles sur la qualité de l'eau rejetée.

Des mesures sont intégrées au projet de construction, et à la ZAC du quartier de Moulon pour limiter et corriger les incidences potentielles.

3.3 EFFETS DU PROJET SUR LA BIODIVERSITÉ

Les impacts portent, d'une façon générale, en premier lieu, sur la végétation existante, et par voie de conséquence sur la faune associée.

La prise en compte de cette sensibilité a été réalisée à l'échelle de la ZAC du quartier de Moulon. Le projet de la ZAC du quartier de Moulon a été pensé afin de supprimer au maximum les impacts sur les milieux ouverts et boisés.

Le choix du site d'implantation de la nouvelle Ecole normale supérieure de Cachan sur le plateau de Saclay a été réalisé dans ce cadre.

Par ailleurs, afin de mettre en place un système de continuité écologique entre l'intérieur de la nouvelle ENS Cachan et l'extérieur, concerné par la ZAC du Quartier de Moulon en devenir, un cortège d'espèces locales compose en partie le jardin intérieur de l'école.

Par la surface qui lui est attribuée et sa trame arborée, le jardin de l'ENS peut jouer un rôle écologique au sein de la ZAC du quartier de Moulon.

Par ailleurs, aucune relation écologique directe ou indirecte avec les zones Natura 2000 les plus proches n'est attendu.

3.4 EFFETS DU PROJET SUR LE CADRE PAYSAGER ET PATRIMONIAL

Les modifications des composantes paysagères sont liées d'une part, à la suppression d'éléments existants et d'autre part à la réalisation de la nouvelle construction prévu dans le projet.

Toutefois, le projet de construction de la nouvelle ENS Cachan sur le plateau de Saclay s'insère au sein de la ZAC du quartier de Moulon. Celle-ci introduit une densification de l'urbanisation existante.

En s'inscrivant dans le prolongement de l'esplanade des sciences au Sud, qui instaure une logique de porosité Nord/Sud à l'échelle du projet urbain, depuis les coteaux boisés au sud, jusqu'aux espaces de la chaîne de parcs et de la rigole au Nord, l'ENS sera connectée à la polarité du futur quartier Joliot-Curie au Sud.

Cette intégration du campus dans son contexte sera notamment matérialisée par sa grande « porosité ». Celle-ci se manifeste, notamment, par des ouvertures et des transparences au rez-de-chaussée, matérialisées par des grandes façades.

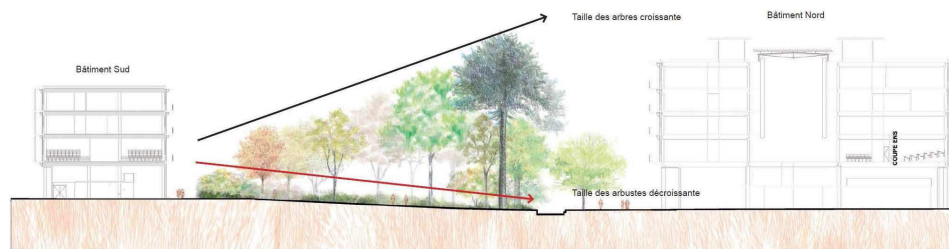
L'aménagement du jardin sera réalisé dans une approche qualitative, dans l'objectif de notamment offrir à l'usager de l'espace public une interruption verte dans son parcours « urbain » sur le plateau de Saclay

Principe de vue du jardin depuis l'espace public



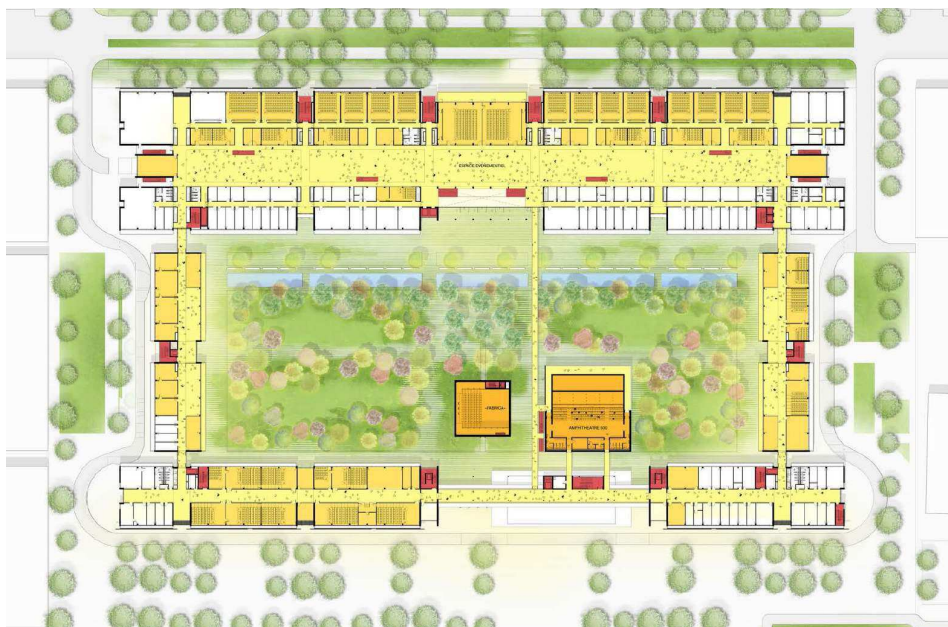
Source : Mémoire architectural et paysager - Construction de la nouvelle ENS Cachan sur le plateau de Saclay.

Etagement de la trame arborée et arbustive du jardin



Source : Mémoire architectural et paysager - Construction de la nouvelle ENS Cachan sur le plateau de Saclay.

La mise en œuvre de l'opération d'aménagement du campus de l'ENS contribuera à la création d'un quartier « neuf ».



Source : Mémoire architectural et paysager - Construction de la nouvelle ENS Cachan sur le plateau de Saclay.

Compte tenu de son insertion au sein d'un milieu urbain, l'aménagement du site aura des incidences notables sur les perceptions du secteur, notamment depuis les infrastructures routières qui le bordent, et des bâtiments riverains. Il faut rappeler que cette mutation du paysage du secteur accompagnera celle de tout le quartier.

La construction envisagée participera à créer l'image du quartier et valoriser le cadre de vie par un bâtiment à l'architecture moderne et fonctionnelle. Une phase d'appropriation des lieux est toutefois à attendre.

Concernant les perceptions lointaines, le projet de construction de la nouvelle ENS Cachan s'insère au sein du plateau, à près de 500 mètres du coteau, en frange nord extérieur du quartier Joliot Curie. De fait, les ouvertures visuelles ont lieu de façon privilégiées vers le nord.

Le contexte agricole du plateau et sa relative planéité autorisent les ouvertures visuelles et rendront particulièrement perceptible l'ENS depuis notamment : le giratoire du CEA (Saclay), le giratoire du golf (Saint-Aubin), ou la ferme de la Martinière (Saclay).

3.5 EFFETS SUR LES DÉPLACEMENTS

L'augmentation de la circulation routière induite par la construction de la nouvelle Ecole normale supérieure de Cachan sera le fait :

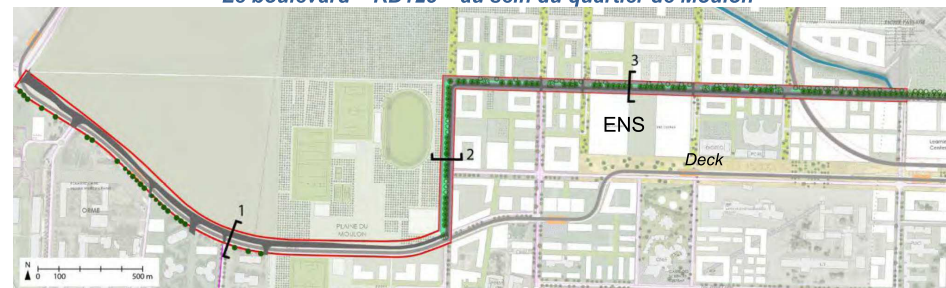
- ✓ du trafic engendré par les étudiants avec une fréquentation accrue les jours ouvrables,
- ✓ du trafic engendré par les trajets pendulaires des salariés qui travaillent au sein de l'établissement (enseignants, administratifs, chercheurs, ...),
- ✓ du trafic engendré par les trajets des visiteurs et livraisons.

Vis-à-vis du trafic, le projet de construction de la nouvelle Ecole normale supérieure de Cachan ne peut être désolidarisé de la ZAC du quartier de Moulon dans laquelle il s'insère.

L'augmentation du trafic est en effet à modérer par la desserte multiple en transport en commun existant ou à venir (bus, métro...) du quartier, et par le développement des modes de déplacement doux.

Le dévoiement de la section de la route départementale 128 qui traverse le quartier de Moulon, dont le tracé actuel interfère avec le périmètre de la nouvelle ENS Cachan, consistera en une voirie composée de 2x1 voies en section courante, longeant la façade nord du bâtiment projeté

Le boulevard – RD128 – au sein du quartier de Moulon



La réflexion sur le schéma d'organisation des dessertes et accès a été menée de façon à ce que les points de connexion au réseau existant et projeté privilégient la fluidité, et la sécurité des différents types d'utilisateurs.

La desserte véhicule à l'ENS est prévu par le boulevard Nord uniquement, aucun accès véhicule n'est possible depuis le sud, via le Deck. Ainsi, les accès livraison, collecte des déchets et au parking souterrain sont réalisés côté Ouest du bâtiment, par une voie raccordée au boulevard nord.

Par ailleurs, afin de prendre en considération les modes de déplacements doux (cycles et piétons) la répartition du programme a été pensée en fonction des distances-temps permettant d'accéder aux équipements et aux activités.

Ainsi, l'accueil de l'école et les activités ouvertes vers l'extérieur ont été préférentiellement positionnée le long du Deck.

Outre un parking souterrain, sous le bâtiment nord, 581 places de stationnement vélos seront proposées en extérieur couverts par les loggias.

3.6 EFFETS DU PROJET SUR LE CADRE HUMAIN ET SOCIO-ÉCONOMIQUE

Le projet de la nouvelle ENS Cachan comprend un restaurant collectif, des locaux dédiés à la vie sociale et à la vie étudiante, une bibliothèque et des logements de fonction. Chacun est susceptible de contribuer à l'activité du quartier à venir.

L'établissement s'insère dans la ZAC du quartier de Moulon dont la programmation prévoit :

- ✓ Des établissements d'enseignement recherche ;
- ✓ Des espaces de développement économique ;
- ✓ Des équipements publics ;
- ✓ Des commerces et services ;
- ✓ Des logements familiaux et étudiants.

Les usagers (enseignants, étudiants,...) de l'ENS trouveront ainsi dans les aménagements projetés de la ZAC du quartier de Moulon, ou dans ceux existants des communes d'implantation (Gif-sur-Yvette, Orsay réponse à leurs besoins en équipements.

Cette mixité, à laquelle participe le projet permettra de créer un nouveau quartier au sein de la commune de Gif-sur-Yvette.

L'accueil de la nouvelle Ecole normale supérieure de Cachan engendrera la création directe de nouveaux emplois sur le plateau de Saclay et indirectement l'accroissement du rayonnement économique et scientifique de ce territoire.

L'ensemble des réseaux sera remanié aux abords du projet, dans le cadre de l'aménagement de la ZAC du quartier de Moulon notamment : déplacement, extension, pose sous les nouvelles voies, afin de conserver la desserte des bâtiments existants, et d'assurer la desserte des nouveaux programmes. Les organismes gestionnaires seront consultés préalablement à tous travaux.

3.7 EFFETS DU PROJET SUR LE CADRE SONORE

Dès la phase conception, le confort acoustique fait partie des préoccupations environnementales majeures. Il doit permettre de minimiser les nuisances sonores notamment liées aux multiples fonctions du futur établissement.

D'une manière générale, relativement au bâti existant, la construction du nouveau bâtiment induira des émissions sonores liées au trafic induit (au niveau de ses accès) et à son activité.

Ces différents impacts ont été pris en considération à l'échelle de la ZAC du quartier de Moulon (pour ce qui concerne les émissions sonores du trafic induit) et dans le cadre de la conception du bâtiment (isolation).

3.8 EFFETS DU PROJET SUR LA QUALITÉ DE L'AIR

Dès la phase conception, le confort olfactif et la qualité de l'air font partie des préoccupations environnementales sensibles.

La qualité de l'air intérieur est définie par deux facteurs qui sont :

- ✓ L'impact sanitaire des matériaux de construction.
Le choix des matériaux en contact direct avec l'air intérieur se fera selon les critères sanitaires.
- ✓ Le taux de renouvellement d'air.
Pour l'ensemble des locaux, les taux de renouvellement d'air seront calés à minima sur les débits de renouvellement d'air hygiéniques.

Concernant les nuisances olfactives et la maîtrise des autres rejets de pollution de l'air, les dispositions du projet sont les suivantes :

- ✓ Destruction à la source des graisses issues des rejets de la cuisine par des hottes dédiées ;
- ✓ Filtration par charbons actifs avant rejet des extractions issues de la cuisine et des hottes de laboratoires si celles-ci sont identifiées comme source d'odeur par les utilisateurs.

Les parkings sont ventilés et désenfumés mécaniquement par des amenées d'air naturelles et des extractions d'air mécaniques indépendantes. Pour les parkings, des détecteurs de monoxyde de carbone sont répartis dans les zones ventilées et assurent une détection permanente.

Concernant le mode de chauffage utilisé et de l'isolation thermique du bâtiment, ceux-ci bénéficieront d'une conception optimale au niveau de la gestion énergétique et ne constitueront pas une source de dégradation de la qualité de l'air.

3.9 POLLUTION DES SOLS

La caractérisation de la qualité des sols est prise en considération dans le cadre de la phase travaux. La compatibilité des milieux avec les usages projetés a été vérifiée.

3.10 RISQUES TECHNOLOGIQUES

Sur le nouveau site de l'ENS Cachan sur le plateau de Saclay, une procédure de classement au titre de la réglementation sur les installations classées pour la protection de l'environnement sera opérée pour :

- ✓ une centrale béton de laboratoire ;
- ✓ des installations de travail mécanique des métaux pour une puissance d'environ 1000 kW.

Par ailleurs, le site de l'ENS Cachan au sein de la ZAC du quartier de Moulon est concerné par le périmètre du Plan Particulier d'Intervention des réacteurs nucléaires de recherche et autres installations des sites du CEA.

Les services concernés et le schéma de diffusion de l'alerte ainsi que les moyens matériels et humains alloués au PPI devront être adaptés à cette nouvelle situation, qui prendra en compte par ailleurs le développement de la ZAC.

3.11 ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR LA SANTÉ HUMAINE

Les principaux effets du projet sur la santé humaine concernent :

- ✓ la qualité des sols,
- ✓ la pollution des eaux par les rejets d'eaux usées et pluviales,
- ✓ la qualité de l'air,
- ✓ les nuisances sonores,
- ✓ la gestion des déchets,

Les éléments développés dans les chapitres précédents indiquent que les effets potentiels du projet dans ces différents domaines sont limités ou pris en compte dans la conception du bâtiment.

La sécurité des aménagements reposera notamment sur un Système de Sécurité Incendie composé d'une système de détection incendie et d'un centralisateur de mise en sécurité incendie qui sera supervisé en permanence par du personnel formé pendant la présence du public

Les locaux de stockage de produits inflammables, de produits dangereux destinés à l'enseignement ou à caractère scientifique seront isolés dans les conditions prévues par l'Arrêté modifié du 4 juin 1982, relatif aux dispositions particulières des établissements de type R.

4. ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS DU PROJET DE CONSTRUCTION DE LA NOUVELLE ECOLE NORMALE SUPÉRIEURE DE CACHAN SUR LE PLATEAU DE SACLAY AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

Concernant les effets cumulés prévisibles de la construction de la nouvelle Ecole normale supérieure de Cachan sur le plateau de Saclay avec des projets d'aménagements urbains (ZAC du quartier de Moulon, le transport en commun en site propre entre l'Ecole Polytechnique à Palaiseau et le Christ de Saclay, le projet de construction du bâtiment A de l'Ecole Centrale de Paris au sein de la ZAC du quartier de Moulon), ils ont trait essentiellement à :

- ✓ Un chevauchement des différentes périodes de chantier ;
- ✓ La gestion des eaux pluviales, qui en l'absence de régulation et de traitement, peuvent avoir des incidences notables sur les milieux récepteurs, sur le plan quantitatif et qualitatif ;
- ✓ L'interférence avec des nappes d'eaux souterraines ;
- ✓ La perception paysagère du quartier ;
- ✓ La continuité de corridors verts ;
- ✓ L'attractivité économique, scientifique et démographique du sud du Plateau de Saclay ;
- ✓ L'évolution du trafic routier du fait de la réorganisation des déplacements induits par ces projets ;
- ✓ La collecte des déchets ;
- ✓ L'ambiance acoustique du quartier.

5. EVOLUTION DU PROJET ET VARIANTES

Le choix du projet proposé par Renzo Piano Building Workshop (mandataire de son groupement), parmi les autres candidats au concours restreint dont a fait l'objet le projet de construction de la nouvelle Ecole normale supérieure de Cachan sur le campus Paris-Saclay, a été motivé par les qualités suivantes :

- ✓ Le projet permet d'instaurer un dialogue permanent entre les entités Instituts / Laboratoires / Départements répondant ainsi aux attentes fonctionnelles du programme de l'opération ; le parti-pris architectural propose ainsi une bonne représentation de l'identité de l'Ecole ;
- ✓ Le concept architectural projeté offre un équilibre entre la création d'un jardin intérieur à l'Ecole et les relations de porosité urbaine nécessaires à son intégration à l'échelle du quartier ;
- ✓ Le projet développe une démarche environnementale prometteuse basée d'emblée sur l'intégration de la technique et de l'architecture ;
- ✓ Le projet s'avérerait compatible avec l'enveloppe financière prévisionnelle.

L'analyse des différentes règles, contraintes, sensibilités du site et objectifs du programme de construction est à la base d'un processus de réflexion sur la conception générale du projet initialement retenu.

Ce travail mené a permis d'apporter des améliorations notamment sur les thèmes suivants :

- ✓ Relation à l'environnement (travail sur le boulevard Nord, les voies Nord/Sud)
- ✓ Traitement du pôle d'accueil et des rez-de-chaussée, tant sur le plan architectural que sur le plan des usages et de la programmation.
- ✓ Amélioration de l'implantation des locaux suite aux échanges avec les différentes entités et à l'analyse plus fine des contraintes des différents laboratoires, salles de travaux pratiques, etc...

La partie technique a par ailleurs pu être approfondie, en cherchant des solutions cohérentes et économiques en termes de structure, réseaux, façades, environnement.

6. COMPATIBILITÉ DU PROJET DE CONSTRUCTION AVEC L'AFFECTATION DES SOLS ET ARTICULATION AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION

Le projet de construction de l'ENS Cachan au sein de la ZAC du quartier de Moulon est en cohérence avec les divers documents directeurs qui régissent le secteur. Sa conception, sa mise en œuvre et son organisation sont envisagés dans le respect des plans, schémas et programmes abordés à l'article R122-17 du Code de l'Environnement.

En particulier, la construction du bâtiment prend en considération les prescriptions du règlement de la zone UM du PLU de Gif-sur-Yvette avec laquelle il interfère.

7. MESURES ENVISAGÉES POUR SUPPRIMER, RÉDUIRE OU COMPENSER LES EFFETS DOMMAGEABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Les mesures durant la période de travaux sont essentiellement liées à la conduite du chantier dans le respect des règlements en vigueur :

- ✓ le planning des travaux sera défini et communiqué aux habitants et usagers du quartier et des secteurs périphériques afin de réduire les éventuelles gênes occasionnées ;
- ✓ gestion des déchets et des rejets, notamment vers les eaux superficielles ;
- ✓ création d'un bassin provisoire dans la zone centrale ;
- ✓ mise en place d'un déboureur-déshuileur en aval de la base vie, de l'aire de stationnement et de la zone de stockage des terres excavées ;
- ✓ délimitation précise de l'emprise du chantier ;
- ✓ prise en compte d'éventuelles découvertes archéologiques,
- ✓ prise en considération et gestion des sols excavés en fonction de leur qualité,
- ✓ gestion qualitative du chantier,
- ✓ insonorisation des engins, horaires de travail,
- ✓ information du public, signalisation (dispositif préventif de signalisation adapté à tous les mouvements de véhicules ainsi qu'aux piétons et aux cycles).

Les mesures pérennes liées au bâtiment lui-même concernent essentiellement :

- ✓ la prise en compte des contraintes climatiques (thermiques, luminosité, vent...) dans la conception du bâtiment ;
- ✓ la protection des eaux superficielles et souterraines sur le plan quantitatif et qualitatif par la mise en place de dispositifs de collecte et de traitement des eaux pluviales (réseau de collecte séparatif des eaux usées et pluviales, bassin, ouvrage de rétention, séparateur à hydrocarbures pour les eaux du parking souterrain, traitement des axes de déplacement...).
- ✓ une gestion économe des ressources en eau. Elle s'appuiera par l'installation de dispositifs permettant la récupération/réutilisation des eaux pluviales et la limitation des consommations.
- ✓ la préservation et l'évitement des incidences sur la végétation à l'échelle de la ZAC du quartier de Moulon.
- ✓ la prise en compte de la problématique environnementale lors de la définition des éclairages.
- ✓ la mise en œuvre de façades fragmentées en petits modules de types clins inclinés, afin de réduire le risque de collision pour les oiseaux.
- ✓ la mise en œuvre d'une architecture de qualité et d'un jardin paysagé..
- ✓ l'intégration du bâtiment dans le schéma d'organisation des déplacements à l'échelle du quartier.
- ✓ la volonté de proposer un maximum de services et d'activités sur le site même afin de limiter l'usage de l'automobile.
- ✓ la valorisation du stationnement vélo par des implantations centrales, sécurisées et visibles.
- ✓ La prise en considération dès la phase conception de la consommation énergétique.
- ✓ La prise en considération par des choix architecturaux de la qualité environnementale locale, et notamment du confort acoustique.

Les mesures liées à la protection de la santé humaine résident essentiellement dans la préservation de la qualité de l'air, de l'eau et de l'ambiance sonore dans le secteur.

8. SUIVI DES MESURES

Pendant la phase travaux, le suivi des mesures de bonne gestion des travaux s'axera en particulier sur la gestion des déchets de chantiers, la qualité des eaux rejetées, le suivi de la nappe et la bonne prise en compte des risques de nuisances de riveraineté.

Le suivi environnemental du chantier s'appuiera sur le respect des engagements pris et de la réglementation existante.

Conformément à la Loi 93-1418 du 31 décembre 1993, il sera fait appel à l'intervention d'un Coordonnateur en matière de sécurité et de protection de la santé agréé. L'opération est par ailleurs soumise à l'obligation de constituer un collège interentreprises de sécurité, de santé et des conditions de travail.

Après aménagement, et en phase fonctionnement, le suivi des mesures environnementales consistent en :

- ✓ Le suivi de l'exploitation et de la maintenance des locaux ;
- ✓ Le suivi du comportement énergétique du bâtiment ;
- ✓ Le suivi de la limitation du niveau sonore dans les locaux techniques et relativement à l'environnement ;
- ✓ La bonne gestion des ouvrages de rétention des eaux pluviales ;
- ✓ Le suivi du bon développement des végétaux et plantes du jardin central.

9. ANALYSE DES MÉTHODES UTILISÉES ET DES DIFFICULTÉS RENCONTRÉES POUR ÉVALUER LES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

La connaissance du site et de son environnement est basée sur un ensemble de données collectées auprès des détenteurs de l'information à partir :

- ✓ d'un recueil bibliographique composé d'études et de documents divers,
- ✓ d'une consultation de divers organismes ou de leur site Internet : administrations publiques, associations, concessionnaires...

Cette synthèse de données a été complétée par des reconnaissances de terrain, l'analyse de divers documents et la prise de contact avec différents interlocuteurs pour compléter la connaissance et la compréhension du site.

L'évaluation des impacts positifs ou négatifs, et le cas échéant, la détermination de mesures, ont été réalisées au regard de l'analyse de l'état initial de l'environnement dans lequel s'insère le projet, et notamment de sa situation au sein de la ZAC du quartier de Moulon. Elles sont également fondées sur les situations constatées lors d'aménagements similaires déjà réalisés et étudiés.

Dans la mesure où le projet s'inscrit sur un périmètre bien déterminé, sur un site ayant fait l'objet de nombreuses études préalables, avec un plan d'aménagement disponible, suffisamment précis pour en apprécier les incidences, l'élaboration de l'étude d'impact n'a pas posé de difficultés notables.

Ainsi, l'insertion du projet dans le cadre de la ZAC du quartier de Moulon a permis de favoriser la prise en compte des sensibilités environnementales et enjeux dans ce domaine, à un niveau global, et d'adapter le projet

Toutefois, cette situation a induit indirectement des difficultés liées à l'imbrication de différents projets concernant le plateau de Saclay, son urbanisation et son aménagement en cours.

Le caractère en devenir de site induit une évolution de l'état initial du site, et donc une variabilité de l'état de référence.

1. Description du projet – Le parti retenu

1.1. CONTEXTE ET ENJEUX

Source : Projet d'implantation de l'École normale supérieure de Cachan sur le Plateau de Saclay – Présentation du projet scientifique et pédagogique immobilier – Novembre 2011 – ENS Cachan.

L'École normale supérieure de Cachan est un des quatre grands établissements publics d'enseignement supérieur (avec l'ENS Ulm, l'ENS Rennes et l'ENS Lyon) auquel l'Etat a confié la mission de former aux métiers de l'enseignement supérieur et de la recherche.

Exerçant ses missions via des départements d'enseignement et des laboratoires de recherche, l'ENS Cachan se caractérise par une pluridisciplinarité, reposant sur les sciences (mathématique, informatique, physique, chimie et biologie), les sciences pour l'ingénieur (mécanique, génie mécanique, génie civil, électronique, électrotechnique et automatique), et les sciences humaines et sociales (économie et gestion, sociologie, histoire, science politique, langues, design).

Aussi, le projet porté par l'ENS Cachan correspond au transfert de l'ensemble de ses activités de recherche, formation et innovation, actuellement présentes sur le site de Cachan, vers la ZAC du quartier de Moulon à Gif-sur-Yvette.

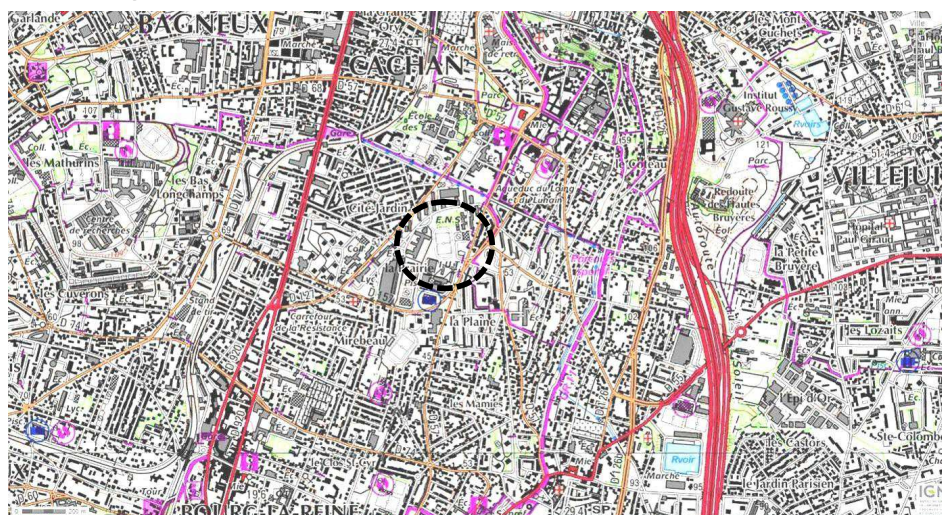
1.1.1. LE SITE ACTUEL DE L'ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE DE CACHAN (VAL-DE-MARNE)

Source : École normale supérieure de Cachan.
Projet d'implantation de l'École normale supérieure de Cachan sur le Plateau de Saclay – Présentation du projet scientifique et pédagogique immobilier – Novembre 2011 – ENS Cachan.

1.1.1.1 Contexte général

Le campus actuel de l'ENS Cachan représente 11,6 hectares et est composé de 3 parcelles. L'Etat en est propriétaire et l'ENS affectataire, dans le cadre de plusieurs arrêtés d'attribution.

Figure 2 : Situation de l'École normale supérieure de Cachan actuelle



Source : IGN – Geoportail.

Entrée principale de l'École normale supérieure de Cachan, Avenue du Président Wilson à Cachan



La ville de Cachan accueille par ailleurs, comme établissements universitaires et secondaires :

- ✓ L'École d'ostéopathie et de biomécanique appliquée (OSTEOBIO) ;
- ✓ L'École Supérieure d'Ingénieurs des Travaux de la Construction de Cachan (ESITC) ;
- ✓ L'École Spéciale des Travaux Publics, du Bâtiment et de l'Industrie (ESTP) ;
- ✓ L'Institut Universitaire de Technologie de Cachan.

En particulier, le quartier dispose d'une vocation marquée à l'enseignement. Il faut noter que le long de la rue du Président Wilson, où se trouve l'ENS, on recense :

- ✓ L'école Maternelle Paul Doumer ;
- ✓ L'école Élémentaire Paul Doumer ;
- ✓ Le collège Victor Hugo ;
- ✓ Le lycée d'enseignement général et technologique Maximilien Sorre
- ✓ Le lycée scientifique et industriel et lycée professionnel Gustave Eiffel
- ✓ Le Conservatoire National des Arts et Métiers (CNAM)

L'ENS Cachan est située sur des parcelles classées en zone UCa du Plan Local d'Urbanisme de Cachan approuvé le 10 décembre 2010.

La zone UC est une zone urbaine mixte de transition, entre d'une part, les secteurs denses au caractère urbain affirmé (front bâti continu, hauteurs élevées) que sont le centre-ville et les axes d'entrées de ville, et d'autre part, le tissu pavillonnaire.

Elle comprend quatre secteurs dont les hauteurs et les emprises au sol sont dégressives en s'éloignant du centre. Le secteur UCa, correspondant notamment aux sites de l'ENS, est situé à l'interface entre le centre-ville et la gare RER.

Il est à noter que le Coefficient d'Occupation du Sol (COS) n'est pas réglementé, dans un souci de simplification du règlement et de volonté de permettre l'évolution des formes urbaines, ainsi que de prendre en compte les aménagements des constructions les plus anciennes.

Figure 3 : Ecole normale supérieure de Cachan – site actuel

1.1.1.2 Les bâtiments du campus actuel

Les différents bâtiments dont l'ENS Cachan est actuellement affectataire respectent l'ensemble des prescriptions du PLU et représentent une surface globale de 64 000 m² SHON, répartis principalement sur 9 bâtiments.

Tableau 1 : Répartition actuelle des surfaces des bâtiments de l'ENS Cachan (en m²)

Bâtiments	Enseignement et Recherche	Administ ^r et Logistique	Biblioth.	Vie sociale	Logements Fonction et Invités	Sports	Surface utile	Surface SHON	Effectifs *
d'Alembert	7 313	2 166	773	1 245	398	0	11 895	16 666	360
Léonard de Vinci	16 366	1 912	0	104	0	0	18 382	24 316	250
Cournot	3 632	609	0	39	924	0	5 204	6 651	120
IDA-IFR	2 370	245	0	0	0	0	2 615	4 073	70
Laplace	1 210	616	152	20	0	0	1 998	3 098	140
Pavillon des Jardins	0	827	0	307	1 788	0	2 922	3 875	20
IRIS	75	300	0	0	369	0	744	900	30
Porterie	0	169	0	0	250	0	419	560	4
Jesse Owens	0	126	0	0	59	2 673	2 858	3 618	3
Autocom	0	68	0	0	0	0	68	75	-
Soute	0	71	0	0	0	0	71	71	-
TOTAL	30 966	7 109	925	1 715	3 788	2 673	47 176	63 903	1 050

Il faut noter que la répartition des surfaces par type d'activité évolue régulièrement pour faire face à l'évolution des besoins, notamment en faveur de la recherche, laquelle prend une place de plus en plus importante au sein de l'école. Corrélativement, les surfaces affectées aux logements de fonction et à l'enseignement sont en baisse.

Concernant les effectifs, sont mentionnés ici l'ensemble des personnels présents à l'école ainsi que les doctorants.

Les étudiants, au nombre de 1 500 (normaliens, non normaliens et étrangers), ne sont pas mentionnés dans le tableau ; en effet, ils suivent des enseignements dans la plupart des bâtiments, mais leur nombre varie selon les horaires et les cours suivis.

Le Pavillon des Jardins est un bâtiment à usage essentiellement d'hébergement pour chercheurs de passage, lesquels ne sont pas mentionnés dans le tableau.

1.1.1.3 Descriptif des coûts actuels, coût de maintenance, entretien

L'ENS Cachan est affectataire de l'ensemble des surfaces qu'elle occupe. Elle ne supporte donc aucune charge de type loyer ou dépôt de garantie.

Environ 60 agents de catégorie C travaillent en régie à l'entretien et à la maintenance des bâtiments, mais ils effectuent aussi d'autres types d'activités pour le compte des différents services, laboratoires ou départements d'enseignement.

Globalement, la part des personnels affectés exclusivement aux tâches d'entretien et d'exploitation des bâtiments peut être estimée à 40 équivalents temps pleins, auxquels il convient d'ajouter une part de personnels d'encadrement.

Les travaux réalisés sur le campus de l'ENS Cachan entre 2004 et 2010 représentent un montant global supérieur à 10 millions d'euros. Ils correspondent à une dépense moyenne annuelle de l'ordre de 1,5 millions d'euros TTC.

Il convient de noter qu'aujourd'hui, du fait de son prochain déménagement, l'Ecole ne réalise en termes de travaux que le minimum indispensable au fonctionnement de l'établissement et surtout à la mise en sécurité des locaux.

1.1.1.4 Effectifs

Les effectifs concernés par l'implantation de l'ENS Cachan sur le plateau de Saclay sont synthétisés dans le tableau suivant :

SYNTHESE DES EFFECTIFS PERSONNELS ET ETUDIANTS	2010	2018
<i>Enseignants - Chercheurs et Chercheurs</i>	330	360
<i>Post-doc</i>	70	90
TOTAL ENSEIGNANTS-CHERCHEURS-POST-DOC	400	450
BIATOSS	300	300
ETUDIANTS	1 500	1 800
DOCTORANTS	350	400
TOTAL EFFECTIFS ENS / SITE DE CACHAN *	2 550	2 950

Les effectifs envisagés à l'horizon 2018 font état d'une augmentation des étudiants de **20 %**. Celle-ci ne porte pas sur les normaliens (dont le nombre, dimensionné par les postes budgétaires affectés, est supposé rester stable), mais exclusivement sur les étudiants non normaliens.

Cette évolution, nécessaire au développement et au dynamisme de la recherche au sein de l'école, est impossible aujourd'hui à Cachan, du fait des locaux existants trop exigus et difficilement adaptables.

Par contre, elle est tout à fait réaliste dans le cadre du projet de l'ENS à Saclay, en raison d'une réflexion approfondie menée au sein des différents départements d'enseignement de l'école, notamment sur les besoins et les caractéristiques relatifs aux salles de TP (en termes de dimensionnement, d'organisation et de fonctionnement), et cela, sans augmenter globalement les surfaces affectées à l'enseignement.

1.1.1.5 Audits et études du site actuel de l'ENS Cachan

Le maintien de l'ENS à Cachan (en cas de non transfert à Saclay) nécessiterait **une restructuration globale du site**, rendue indispensable, d'une part, compte tenu de l'état du patrimoine existant, et d'autre part, du fait de l'évolution des besoins de l'école.

Cette restructuration lourde conduirait à un coût global tout à fait similaire, chiffré par la SCET en 2009 à hauteur de 200 millions d'euros TTC (hors locaux tiroirs et déménagements associés), sans toutefois apporter à l'école les mêmes perspectives, ne serait-ce qu'en termes d'usage et d'adaptation des locaux aux besoins, que l'implantation sur le plateau de Saclay.

L'ENS Cachan a fait l'objet de plusieurs audits tant en ce qui concerne ses bâtiments qu'en ce qui concerne les infrastructures du campus.

Aux rapports de contrôles annuels obligatoires s'ajoutent ainsi plusieurs diagnostics techniques spécifiques, en particulier en matière d'accessibilité, de ventilations générales ou spécifiques, de structure d'ouvrages ou de réseau d'alimentation en eau potable et incendie. Les conclusions et préconisations de ces audits et rapports de contrôles sont les suivantes :

- ✓ L'école entend respecter ses obligations en matière d'accessibilité des handicapés. Les différents bâtiments du site ont donc fait l'objet d'un diagnostic spécifique en 2008. La mise en place du plan d'accessibilité a ensuite été initiée, en coordination avec les autres travaux d'aménagement à réaliser.
- ✓ Les réseaux d'alimentation en eau et d'évacuation des eaux pluviales datent des années 50. Les fuites d'eau et les désordres sont de plus en plus fréquents et obligent à des colmatages coûteux. Il convient de fiabiliser ces installations en créant un réseau d'alimentation propre et conforme. De la même façon, la réfection des descentes d'eaux pluviales doivent être réalisées.
- ✓ La rénovation déjà initiée des huisseries et façades des bâtiments doit être poursuivie.
- ✓ La rénovation du gymnase Jesse Owens fait l'objet d'une opération spécifique en partenariat avec la Région Ile-de-France.
- ✓ Les équipements sportifs extérieurs nécessitent une maintenance lourde.

- ✓ Les installations générales de chauffage doivent faire l'objet d'une action de réfection lourde (pompe, vannes, calorifugeages, séparation de réseaux, désembouage, ...).
- ✓ Des travaux de mise en conformité de la ventilation générale du bâtiment Léonard de Vinci doivent être réalisés en respectant les règles de cloisonnement coupe-feu.
- ✓ La réfection des installations électriques de la Porterie doit être effectuée afin de mettre en place un poste d'accueil moderne et conforme.
- ✓ Les paratonnerres doivent être mis en conformité et la mise en place de garde-corps sur le bâtiment Léonard de Vinci doit être poursuivie.
- ✓ L'étanchéité en terrasse doit être entièrement reprise au niveau des bâtiments d'Alembert, Léonard de Vinci, Iris, Porterie et Pavillon des Jardins.
- ✓ Les châssis et huisseries doivent faire l'objet d'une rénovation lourde au niveau des bâtiments d'Alembert, Pavillon des Jardins, Léonard de Vinci et Iris.
- ✓ L'ensemble de la voirie du site doit faire l'objet d'une profonde rénovation (chaussées et bordures). Par ailleurs, le réseau d'assainissement présente de forts désordres.

1.1.1.6 Avenir du site de Cachan et destination des bâtiments après leur libération

Le transfert de l'ENS Cachan sur le Plateau de Saclay concerne la totalité des entités et activités de l'école présentes sur le site de Cachan.

Les surfaces libérées correspondent donc à la totalité des surfaces occupées, à savoir 64 000 m² shon répartis principalement sur 9 bâtiments, ainsi que 379 places de stationnement, le tout sur une emprise foncière de 11,6 ha.

Il convient de noter que les espaces de restauration et les logements situés à proximité immédiate et gérés par le CROUS, ne sont pas concernés par le transfert sur le plateau de Saclay. Compte-tenu des besoins liés à l'IUT de Cachan, mitoyen, mais aussi du fait de la pénurie de logements pour étudiants à Paris et en petite couronne, leur utilisation et leur occupation resteront effectives après le départ de l'ENS à Saclay.

Compte tenu du classement au PLU de Cachan des parcelles relatives à l'ENS il peut être envisagé une valorisation des terrains et immeubles du campus dans le cadre d'une opération mixte comprenant bureaux, logements et équipements publics.

Une étude en ce sens, menées sous l'égide du MENESR est sur le point de démarrer.

Le Maire de Cachan souhaite pour sa part être associé de très près à l'évolution de ce site qui revêt un enjeu majeur pour sa commune, et ce, en cohérence avec les règles de mixité et de densification adoptées dans le cadre du PLU.

1.1.2. CADRE DU PROJET IMMOBILIER : L'OPÉRATION CAMPUS DU PLATEAU DE SACLAY

Source : Note de cadrage du concours d'architecture – Construction de la nouvelle École normale supérieure de Cachan sur le Plateau de Saclay – Janvier 2013.

Le projet d'implantation de l'ENS Cachan sur le plateau de Saclay s'inscrit dans le cadre de l'**Opération Campus** menée par le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, et d'une manière plus générale, dans l'Opération d'Intérêt Nationale (OIN) « Cluster Saclay ».

Dans le cadre d'un positionnement de la France dans la compétition internationale, l'Etat s'est en effet engagé dans une politique en faveur de l'enseignement supérieur visant à requalifier et dynamiser certains campus existants, afin de créer de véritables lieux de vie, de favoriser les échanges entre les entreprises et la recherche, et d'accroître la visibilité des campus français sur la scène internationale.

L'Opération Campus lancée par le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche est un élément majeur de cette politique. Elle vise à requalifier et dynamiser des campus existants grâce à un effort massif et ciblé, pour créer de véritables lieux de vie, fédérer les grands campus de demain et accroître leur visibilité internationale. L'Opération Campus se conçoit largement dans le cadre d'une politique de rassemblement et de mutualisation des forces de formation et de recherche.

Il s'agit également de répondre aux situations immobilières les plus urgentes dans le cadre d'une réflexion globale permettant l'optimisation du patrimoine existant. La politique immobilière est pensée comme un facteur de l'attractivité des universités envers les étudiants, les enseignants et les chercheurs, français et étrangers.

Un appel à candidatures a été lancé le 6 février 2008 au terme duquel un comité de personnalités qualifiées et indépendantes a sélectionné les projets lauréats. Les 23 acteurs du projet « Campus du plateau de Saclay » ont répondu par l'intermédiaire de la fondation de coopération scientifique Digiéo-Triangle de la Physique.

Le plan campus du Plateau de Saclay est un des dix projets retenus. Il vise à constituer l'un des premiers pôles scientifiques européens avec plus de 34 000 étudiants, près de 20% de la recherche française et de nombreuses entreprises parmi les plus innovantes, ainsi que les plus grandes écoles et universités scientifiques.

L'ENS Cachan, un des 23 acteurs du Plan Campus, doit s'implanter sur le secteur du Moulon, afin de se rapprocher et de développer des partenariats plus forts avec l'Université Paris-Sud 11, Supélec et l'École Centrale Paris, ainsi qu'avec les établissements qui sont ou seront installés sur le secteur Palaiseau.

Le projet de campus du Plateau de Saclay prévoit en particulier :

- l'arrivée de sept nouveaux établissements sur la frange sud du plateau, structurée autour de deux pôles :
 - ✓ le « quartier de l'École Polytechnique » situé à l'Est du plateau, accueillant actuellement l'école Polytechniques, l'Institut d'Optique, Thalès et Danone.
 - ✓ le secteur du Moulon, au sud du plateau et en lien avec la vallée, accueillant actuellement Supélec et une partie de l'université Paris Sud.

- La restructuration sur le plateau d'une grande partie de l'université Paris Sud 11.
- la mise en synergie des équipements scientifiques et "vie de campus", avec une offre s'adressant à tous les acteurs du site en termes de restauration, logements, équipements sportifs, dans une logique de mixité et d'économie de l'espace.

Voir par ailleurs la partie <2.1.2 Le contexte urbain particulier du plateau de Saclay – un secteur en évolution> page 49.

1.1.3. MOTIVATION DU CHOIX DU SITE D'IMPLANTATION

Sources : Projet d'implantation de l'École normale supérieure de Cachan sur le Plateau de Saclay – Présentation du projet scientifique et pédagogique immobilier – Novembre 2011 – ENS Cachan ;
Note de cadrage du concours d'architecture – Construction de la nouvelle École normale supérieure de Cachan sur le Plateau de Saclay – Janvier 2013.

Motivations pédagogiques et scientifiques

Le projet porté par l'ENS Cachan correspond au transfert sur le plateau de Saclay de l'ensemble de ses activités en recherche, formation et innovation, actuellement présentes sur le site de Cachan.

La recherche de proximités scientifiques a conduit l'ENS Cachan à identifier le plateau du Moulon comme lieu d'implantation privilégié.

En effet, ce projet d'envergure doit permettre à l'ENS Cachan d'approfondir les relations existantes en matière de formation et de recherche avec les institutions déjà présentes sur le site de Saclay (Université Paris-Sud 11, Supélec, Polytechnique, CNRS, INRIA, CEA), mais aussi développer de nouvelles relations, notamment avec les établissements qui viendront également s'y implanter, comme l'École Centrale Paris, l'ENSAE ParisTech, l'ENSTA ParisTech, les laboratoires de MINES ParisTech et l'Institut TELECOM.

L'ENS Cachan participera ainsi à la constitution d'un écosystème universitaire et scientifique de tout premier plan.

Ces rapprochements, qui trouveront leur concrétisation tant en matière de formation qu'en matière de recherche et de valorisation, renforceront les actuels partenariats institutionnels, en particulier au sein du Pôle de Recherche et d'Enseignement Supérieur UniverSud et dans les deux Réseau Thématique de Recherche Avancée (Digiéo et Triangle de la Physique) de la Fondation de Coopération Scientifique (FCS).

Plus particulièrement, le choix d'implantation sur la zone du Moulon -à proximité de Supélec et du futur lieu d'installation prévu pour l'École Centrale Paris et pour certaines disciplines de l'Université Paris-Sud 11-, repose sur la volonté de favoriser des synergies fortes avec ces établissements, notamment au sein du Collège des Sciences de l'Ingénierie et des Systèmes (CSIS), ou encore dans le cadre de partenariats privilégiés avec Paris 11, portant sur certaines disciplines comme la chimie, la biologie, la pharmacie, la physique ou encore l'informatique.

Le projet d'implantation sur Saclay doit également permettre d'offrir aux laboratoires des incitations pour travailler sur des projets pluridisciplinaires, et les Instituts déjà créés au sein de l'ENS Cachan (Institut d'Alembert : interfaces entre chimie, biologie et physique, et Institut Farman : modélisation, simulation et tests virtuels des grands systèmes complexes) seront au cœur de cette stratégie, dans des partenariats qui auront vocation à s'élargir.

Fort de sa pluridisciplinarité, l'ENS Cachan propose également dans le cadre de son arrivée sur le plateau de Saclay, la création d'une Maison des Sciences de l'Homme, à concevoir avec les établissements présents et à venir sur le plateau de Saclay, avec l'Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines, et participant au projet d'IAE de Paris et de l'Île de France.

Ambition urbaine et mutualisation des équipements

Cette ambition pédagogique et scientifique se double d'une ambition urbaine puisque la proximité des établissements d'enseignement supérieur dans un cadre urbain mixte permettra d'envisager le croisement des étudiants, enseignants, chercheurs, salariés, habitants et entrepreneurs. Cette grande proximité permettra également de mettre en œuvre à l'échelle du quartier une mutualisation de certains locaux et équipements à la fois entre les établissements et avec les autres publics du quartier.

Outre les synergies et partenariats évoqués, le projet d'implantation de l'ENS Cachan sur le plateau de Saclay doit en effet permettre de rationaliser les besoins de l'école en matière immobilière, et également de mutualiser un certain nombre d'équipements, qu'il s'agisse en premier lieu de restauration et de logements, mais également d'installations sportives, d'équipements de type Learning center, de locaux d'enseignement, d'espaces réunions et colloques, ou encore de plates-formes technologiques.

Les mutualisations ainsi envisagées visent une meilleure prise en compte des besoins et une plus grande efficacité dans le service rendu tant aux étudiants qu'aux personnels enseignants et chercheurs. Elles permettront également une gestion optimisée, en termes d'occupation et de coût d'exploitation, des espaces ainsi constitués

La nouvelle ENS Cachan, au sein de la ZAC du Quartier de Moulon (voir partie 2.1.2.2 page 50), se positionne à l'interface de deux espaces publics majeurs du quartier :

- l'axe de la liaison de transport en commun en site propre qui accueillera la gare du Métro et le Learning Center, futur équipement emblématique de l'Université Paris-Saclay ;
- « l'Esplanade des Sciences », espace paysager de très grande qualité qui se prolonge jusqu'aux coteaux boisés au Sud. Cette ouverture paysagère occupée par les bâtiments du « CNEF », qui ont vocation à être reconvertis en équipement, permettra de relier l'ENS Cachan au quartier Joliot-Curie, première polarité du Moulon.

Cette situation place l'École dans une relation particulièrement riche avec son environnement.

Accessibilité

Desservie par le Grand Paris Express (voir parties 2.1.2.3 page 52) et par le Transport en Commun en Site Propre (voir partie 2.1.2.4 page 53), l'ENS Cachan bénéficiera d'une très bonne accessibilité.

La nouvelle ENS Cachan se situera à quelques centaines de mètres de la future gare du Grand Paris Express de Gif-Orsay et sera directement desservie par une station du TCSP qui reliera Massy à Saint-Quentin dès 2015.

Cette situation permettra de rejoindre Paris en 30 min grâce au métro, Massy en 17 min, et Palaiseau en 5 min grâce au TCSP. Elle offre également un accès privilégié à l'aéroport d'Orly.

1.1.4. TRAJECTOIRE DE DÉVELOPPEMENT DE L'ÉCOLE, ENJEUX ET OBJECTIFS

Source : Note de cadrage du concours d'architecture – Construction de la nouvelle École normale supérieure de Cachan sur le Plateau de Saclay – Janvier 2013.

L'École normale supérieure de Cachan suit depuis 30 ans une trajectoire de développement exceptionnel qui s'est traduit, notamment, par l'émergence de laboratoires de recherche sur ses campus dans tous ses domaines d'intervention. La poursuite de cette trajectoire appelle un nouveau positionnement et une nouvelle territorialisation de l'École, d'une part, pour surmonter les limites foncières et la vétusté de son campus actuel, d'autre part, pour consolider ses niches d'excellence par le développement de partenariats à l'échelle d'une université de rang mondial. Ce sont là les raisons fortes qui conduisent l'ENS Cachan à être membre fondateur de l'Université Paris Saclay.

L'enjeu du projet n'est pas de transférer l'ENS Cachan mais de construire une nouvelle Ecole normale supérieure.

Le projet est né de la volonté d'une **conception originale d'une école normale supérieure nouvelle**, innovante dans son modèle et dans ses pratiques, et qui puisse être en opposition à la dispersion sur son campus actuel.

Le renouvellement de la conception même de l'École relève aussi de Paris quant aux effets de l'évolution des techniques, des modalités de transfert et de fabrication des savoirs. Il prendra la forme de **nouveaux formats pédagogiques** adaptés à des élèves familiers des dynamiques d'auto apprentissage en mode « collaboratif » liés à l'internet. Les manières nouvelles d'enseigner – où le professeur aide l'élève à hiérarchiser les informations dans une situation d'exploration par la recherche pour assimiler et produire des connaissances – trouveront dans les murs de l'école, dans les formats de ses classes, des formes pour se développer.

Tout en **affirmant fortement son identité par son bâtiment**, l'École sera ouverte à l'extérieur à plusieurs titres :

- ouverte sur le quartier et sur ses **partenaires** de l'Université Paris Saclay, à commencer par ses voisins (École Centrale Paris, Supélec, Paris-Sud 11), avec notamment une approche sur une dynamique de **mutualisation** (enjeux urbains du projet) ;
- ouverte au **regard extérieur**, par une volonté de montrer à tous cette interaction entre formation et recherche et la place qu'y occupent l'expérimentation et les plateaux techniques ;
- ouverte à de **nouvelles populations étudiantes** au-delà de ses seuls normaliens par l'accueil croissant en master et en doctorat, d'étudiants non normaliens ;
- ouverte aux **enjeux du monde**, qu'il s'agisse du rapport entre les sciences et la société, entre la conception des innovations et leurs usages, entre les enjeux économiques et industriels et les fronts de la recherche scientifique ;
- ouverte aux **évolutions de son propre modèle** par des espaces qui laissent place à des reconfigurations, voire qui les suscitent ;
- ouverte à la **libre circulation** de ses personnels et de ses élèves, garante des rencontres, de l'élargissement des horizons, de l'aspiration à l'émancipation des personnes et de l'exercice d'une liberté qui fondent les valeurs intellectuelles des ENS.

Les modes d'enseignement pédagogiques de l'ENS Cachan s'organisent en cours, travaux dirigés, travaux pratiques et projets.

Toutefois, c'est la part importante donnée aux travaux pratiques (partie expérimentale) et aux projets qui constitue un élément remarquable et particulier des modes pédagogiques de l'ENS. Ces deux modes seront maintenus, et même développés encore d'avantage à l'avenir. En parallèle, les cours magistraux, déjà peu nombreux aujourd'hui, ont vocation à encore diminuer.

Ainsi, le projet de l'ENS Cachan sur le plateau de Saclay prévoit de :

- maintenir et renforcer la forte interaction enseignement/recherche,
- donner encore plus d'importance à l'enseignement en petit groupe et à la pratique expérimentale :
 - o baisse du nombre d'heures de cours en amphithéâtre sur l'ensemble du cursus,
 - o augmentation du nombre d'heures en salles de travaux dirigés, salles de travaux pratiques, bureau d'études...,
 - o mise à disposition de petites salles de travail pour les étudiants, en dehors des heures d'enseignement.
- valoriser l'enseignement en mode « projet » tout au long du cursus,
- développer les Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Enseignement (TICE)

L'ENS Cachan est un centre de recherche très actif reconnu au niveau national et international.

Les laboratoires inscrivent leurs activités dans un cadre multidisciplinaire qui fait l'originalité et la force de l'école.

L'objectif est de favoriser des projets scientifiques transdisciplinaires à travers :

- des regroupements de personnes et de compétences autour d'un objectif de recherche commun,
- des regroupements d'équipements et d'outils performants, mutualisés et mis à la disposition des chercheurs et ingénieurs, afin de permettre l'avancement des projets de recherche.

Ces différentes caractéristiques ont pour conséquence programmatique une évolution des besoins en termes de typologie de locaux et d'organisation fonctionnelle par rapport à la situation actuelle.

L'objectif de l'ENS Cachan est enfin de concevoir un projet :

- à la fois fonctionnel et innovant, répondant aux problématiques actuelles en matière d'enseignement et de recherche,
- en adoptant une démarche exemplaire en matière environnementale,
- et en réfléchissant très en amont de l'opération aux questions liées à l'exploitation, maintenance future des bâtiments, de façon à privilégier une approche en coût global (investissement et exploitation maintenance future).

1.1.5. LE PROGRAMME GLOBAL DE L'ÉCOLE

Source : Note liminaire au programme – Construction de la nouvelle Ecole normale supérieure de Cachan sur le plateau de Saclay – avril 2013.

1.1.5.1 Programme global de l'opération

Le programme de l'ENS Cachan totalise environ 42 500 m² utiles, soit de l'ordre de 62300 m² SHON. A ceux-ci s'ajoutent les 1 250 m² utiles, soit 1500 m² SHON, du restaurant collectif qui doit être prévu au sein de l'ENS, soit au total environ 64 000 m² SHON.

L'ENS Cachan souhaite promouvoir, à l'échelle urbaine, des ouvertures et des transparences au sein de son projet, et donc éviter la création d'un bâtiment unique monolithique à l'échelle du quartier.

La parcelle est bordée à l'Est par le bâtiment Digitéo et au Nord par une future voie structurante du quartier. Sa façade principale donne au Sud sur l'espace public du « Deck » (espace public emblématique du Moulon emprunté par le transport en commun en site propre) et offre donc un rapport privilégié avec cet espace public majeur.

Le site s'inscrit également dans le prolongement de la future esplanade des sciences au sud, qui instaurera une logique de porosité nord/sud à l'échelle du projet urbain, depuis les coteaux boisés au sud, jusqu'aux espaces de la chaîne de parcs et de la rigole au nord. Cette esplanade permettra de connecter l'ENS Cachan projetée à la polarité du futur quartier Joliot-Curie au sud et notamment à Supélec et à la future Ecole Centrale Paris. Cette logique de porosité a donc été l'un des éléments sur lesquels s'appuyer pour la conception du projet de l'ENS Cachan.

En outre, l'Ecole veut encourager les échanges, à la fois au sein de l'ENS Cachan, mais également à l'échelle urbaine immédiate, notamment avec Supélec, la future Ecole Centrale Paris et l'université Paris-Sud 11. La répartition des surfaces programmées répond à cette volonté de générer des flux afin de favoriser les rencontres, tout en préservant pour l'ENS Cachan dans sa globalité une excellente fonctionnalité, et une grande praticité quant à l'utilisation et l'exploitation des bâtiments.

Tableau II : Répartition des surfaces du projet par grand secteur d'activité

Secteur d'activité	Surfaces en m ² utiles
SCIENCES POUR L'INGÉNIEUR / MATHÉMATIQUES / INFORMATIQUE	14 260
BIOLOGIE / CHIMIE / PHYSIQUE	7 530
SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES	3 830
ESPACES MUTUALISÉS ENSEIGNEMENT ET RECHERCHE	6 240
BIBLIOTHEQUE	500
ADMINISTRATION & LOGISTIQUE	5 750
VIE SOCIALE - VIE ETUDIANTE	4 020
LOGEMENTS DE FONCTION	360
TOTAL ENS CACHAN	42 490
RESTAURANT COLLECTIF	1 250
TOTAL GÉNÉRAL	43 740

Source : Note liminaire au programme – Construction de la nouvelle Ecole normale supérieure de Cachan sur le plateau de Saclay – avril 2013.

Les effectifs de l'ENS Cachan sont rappelés au niveau de la partie 1.1.1.4 page 27.

1.1.5.2 Exploitation et maintenance – prise en compte du coût global

Le maître d'ouvrage a souhaité un bâti dont l'image ne se détériore pas rapidement et dont le budget d'entretien et de maintenance reste maîtrisé et en cohérence avec sa capacité de financement.

Globalement, l'ensemble des études ont été mené dans un souci permanent de satisfaction des besoins, contraintes et exigences du programme en matière de maintien dans le temps de la qualité d'usage demandée au moindre coût global et dans les conditions optimales d'exploitation et de maintenance de l'ouvrage.

Ce coût global comprend :

- le coût d'acquisition / construction,
- le coût d'exploitation,
- le coût d'entretien et de maintenance,
- le coût de gros entretien et de renouvellement.

Les principaux objectifs visés sont :

- le fonctionnement optimisé de l'ouvrage,
- des économies en termes d'exploitation et de maintenance,
- une exploitation maintenance choisie et non pas subie,
- une meilleure maîtrise de l'investissement et de la qualité d'usage.

1.1.5.3 Enjeux environnementaux et stratégie environnementale

L'intégration de la démarche environnementale à ce projet détermine et influence l'implantation, la volumétrie, le fonctionnement, les matériaux et les équipements, tout en respectant les aspects fonctionnels du programme.

Il s'agit d'adapter la construction aux caractéristiques locales de l'environnement dans lequel s'inscrit le bâtiment et son activité.

Dans le cadre du projet de construction des futurs bâtiments de l'ENS Cachan sur le plateau de Saclay, la Maîtrise d'Ouvrage a souhaité mettre en place une démarche de Haute Qualité Environnementale.

Ainsi, la démarche environnementale menée vise à la certification suivant le référentiel QEB Générique (version 20 janvier 2012) associé au Guide pratique ; il est de plus complété par des exigences spécifiques au projet.

L'Association HQE, Haute Qualité Environnementale, a défini quatorze objectifs à atteindre sous forme de quatorze cibles regroupées de la façon suivante :

- ✓ Maîtriser les impacts du bâtiment sur l'environnement extérieur
 - Site et construction
 - Cible n°1 : Relation du bâtiment avec son environnement immédiat ;
 - Cible n°2 : Choix intégré des produits, systèmes et procédés de construction ;
 - Cible n°3 : Chantier à faible impact environnemental.
 - Ecogestion
 - Cible n°4 : Gestion de l'énergie ;
 - Cible n°5 : Gestion de l'eau ;
 - Cible n°6 : Gestion des déchets d'activités ;
 - Cible n°7 : Maintenance – Pérennité des performances environnementales.

- ✓ Créer un environnement intérieur satisfaisant

- Confort
 - Cible n°8 : Confort hygrothermique ;
 - Cible n°9 : Confort acoustique ;
 - Cible n°10 : Confort visuel ;
 - Cible n°11 : Confort olfactif.
- Santé
 - Cible n°12 : Qualité sanitaire des espaces ;
 - Cible n°13 : Qualité sanitaire de l'air ;
 - Cible n°14 : Qualité sanitaire de l'eau.

La démarche environnementale est une démarche globale visant à satisfaire le mieux possible chacune des exigences fondamentales qui concourent à assurer le bien-être de chacun tout en respectant le bien collectif.

De la hiérarchisation des préoccupations des utilisateurs en découlera le profil environnemental en cours de réalisation.

Avant tout objectif de certification, la volonté est d'envisager le projet de façon pragmatique dès la phase conception, afin de concevoir un bâtiment durable, respectueux de son environnement, et exploitant au mieux le contexte dans lequel il s'insère.

La conception du projet s'est basée sur une méthode itérative allant du général au particulier, partant de l'environnement, du climat pour arriver aux systèmes². C'est par cette démarche transversale que l'ensemble des ressources disponibles (air, terre, eau, soleil) sera utilisé afin de réduire les besoins du bâtiment en ressources et pour offrir le confort optimal aux occupants. Cette démarche permettra aussi d'apporter les réponses les plus pertinentes pour l'atteinte des exigences énergétiques et à niveau requis visant la recherche de la certification Haute Qualité Environnementale :

- ✓ Transformation du climat pour limiter les besoins de ressources extérieures, par une conception bioclimatique des bâtiments ;
- ✓ Un projet évolutif au gré des saisons pour le confort des usagers, par la mise en œuvre d'un atrium bioclimatique au cœur du projet et une stratégie de ventilation naturelle
- ✓ La mise en place de systèmes performants pour la production d'énergie, l'émission, la ventilation et la distribution
- ✓ Une performance attestée, qui répond aux attentes du programme
- ✓ Une performance durable et facilitée par une prise en compte de la maintenance et du suivi de la performance.

² Source : Mémoire architectural et paysager - Construction de la nouvelle Ecole normale supérieure de Cachan sur le plateau de Saclay ; Renzo Piano Building Workshop.

Les études de conception privilégient l'utilisation des ressources contenues dans l'air, la terre et le soleil, couplée à la mise en place de systèmes performants :

- ✓ L'air, qui est utilisé comme un fluide caloporteur et qui par son mouvement permet soit d'évacuer les calories soit de les amener au plus proche de l'utilisateur.
- ✓ La terre et l'eau, sources d'énergies stables disponibles toute l'année, utilisées pour leur capacité à déphaser, à réduire l'amplitude des variations du climat extérieur. Cela est rendu possible par la conception du projet autour d'un grand jardin bioclimatique avec son bassin d'eau, la création de toitures, balcons et terrasses, et l'installation d'un échange direct pour le traitement de l'air neuf et la production de froid. C'est l'utilisation de la capacité calorifique stable du bassin.
- ✓ Le soleil, dont le rayonnement permet de réduire les consommations du bâtiment, par la conception et l'orientation des façades et la création de l'atrium au cœur du bâtiment jouant le rôle de générateur de chaleur en hiver.

Les seuls besoins dits « actifs » sont ceux qui ne peuvent être fournis par les ressources naturelles en période d'extrême climatique ou ceux associés aux laboratoires, aux locaux électriques de type brassage, informatique, serveurs, qui nécessitent une ambiance normée et ceux associés aux périodes de forte chaleur pour les espaces à forte occupation (salles informatiques, amphithéâtres, colloques, expositions,...).

La stratégie de conception se base sur une démarche transversale qui mêle les échelles. Cela consiste à appréhender le projet du général au particulier en rentrant dans les différents univers du programme. La recherche de l'adéquation optimale entre intégration urbaine et fonctionnalités d'usages permet de garantir la pérennité de ces équipements et l'atteinte des objectifs fixés par l'EPPS et l'ENS.

1.2. LE PROJET RETENU

1.2.1. LES BASES DU PROJET ARCHITECTURAL

Sources : Lettre synthétique de présentation du projet architectural.
Mémoire architectural et paysager – Avant-Projet Sommaire - Construction de la nouvelle École normale supérieure de Cachan sur le plateau de Saclay ; Renzo Piano Building Workshop – Août 2014.

Les objectifs fixés par l'équipe architecturale pour imaginer la nouvelle Ecole normale supérieure de Cachan à Saclay visent à :

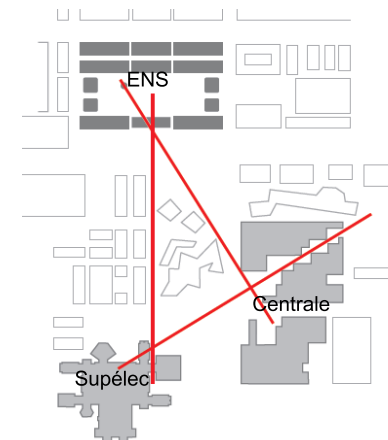
- Créer un lieu humaniste et pluriel qui reflète et stimule la recherche et la rencontre des savoirs.
- Créer un lieu à la fois perméable à son environnement proche et catalyseur de son environnement futur.
- Concevoir un bâtiment qui révèle l'identité de l'École et participe à son rayonnement à l'échelle locale, nationale et internationale.
- Bâtir un écrin propice à la réflexion, aux échanges, au partage des connaissances.

Le parti architectural s'est orienté vers une école qui s'organise dans une certaine « intériorité » sans dépendre complètement du dispositif urbain qui se mettra en place à l'échelle de la ZAC du quartier de Moulon. Cette intériorité est cependant perméable, traversée d'axes établis sur la trame des bâtiments existants voisins tels que Digitéo et d'axes en lien avec les bâtiments futurs.

Sur le Deck (voir partie <2.1.2.5 Le projet d'aménagement du quartier Joliot-Curie> page 55) qui ne sera vivant et peuplé d'usages qu'à terme, les fonctions ouvertes aux autres acteurs présents dans le quartier de Moulon, telles que le restaurant, les lieux de vie des étudiants (Kfet - Kokarde), le relais du futur Learning Center ont été rassemblés.

Par ailleurs, en partant de la diagonale créée pour relier les écoles Centrale et Supélec, le projet de l'ENS Cachan s'inscrit dans une relation triangulaire avec ses deux voisines, renforçant ainsi le rôle central que jouera la future Esplanade des Sciences.

Figure 4 : Relation triangulaire ENS Cachan – Centrale – Supélec



Source : Mémoire architectural et paysager – Avant-Projet Sommaire - Construction de la nouvelle École normale supérieure de Cachan sur le plateau de Saclay ; Renzo Piano Building Workshop – Août 2014.

Figure 5 : Plan masse de situation



Source : Mémoire architectural et paysager - Construction de la nouvelle École normale supérieure de Cachan sur le plateau de Saclay ; Renzo Piano Building Workshop.

L'intériorité recherchée, la forte présence des vents sur le plateau de Saclay, ont conduit à développer l'idée de bâtiments structurés autour d'un jardin clos, protégé des vents et des rumeurs que pourront générer les futurs Deck et boulevard nord.

Les différentes architectures s'organisent donc autour d'un jardin, lieu ouvert, fertile, multiple, intégré au quotidien des usagers et participant à l'identité du lieu.

Malgré la densité et la complexité du programme, la clarté de la structure générale de l'Ecole a été recherchée. Le jardin central sert en cela de repère fort à la lisibilité des espaces.

L'organisation interne des bâtiments s'est structurée autour de deux thèmes principaux :

- Favoriser les porosités entre les disciplines, la continuité entre formation, recherche et expérimentations.
- Créer un bâti flexible et évolutif, capable de se modifier dans le temps en fonction de la transformation des besoins de l'Ecole.

1.2.1.1 Elévation du bâtiment

En élévation, le bâtiment se décompose en plusieurs strates avec des niveaux de confidentialité différents à mesure qu'on s'élève :

- **Rez-de-chaussée : la vie publique, en lien avec la rue, le quartier, la ville.**

Un travail spécifique est mené pour développer les usages et la visibilité de ces lieux de vie. Afin que l'école dialogue avec les bâtiments voisins, une recherche a été menée pour rendre les rez-de-chaussée le plus transparent possible vers le jardin et pour placer au niveau de la rue, les fonctions « publiques » ou pouvant accueillir du public, telles que restaurant universitaire, le relais du Learning Center, la Kafet' Kokarde, le « Cube », etc.

Le jardin, au cœur du dispositif, jouera un rôle essentiel dans l'animation, l'âme et l'attractivité du lieu. Conçu pour pouvoir être éventuellement ouvert au public le week-end et à tout autre moment opportun, il participera à la vie du quartier du Moulon.

A l'exception des pignons, tous les rez-de-chaussée auront des façades largement vitrées offrant une transparence maximale vers le jardin.

- **Niveau 1 : la vie de l'école**

Une rue haute au niveau 1 est prévue et ceinture entièrement le bâtiment. Elle regroupe la majorité des salles d'enseignements banalisées.

Cette liaison permet donc de faire le tour complet du jardin à l'abri des intempéries. La vie de l'école est de fait mise en valeur par ce parcours unique. Cette rue sera le lieu de passage principal de l'école, concentrant l'animation étudiante. Elle sera directement accessible depuis l'accueil situé sur le Deck.

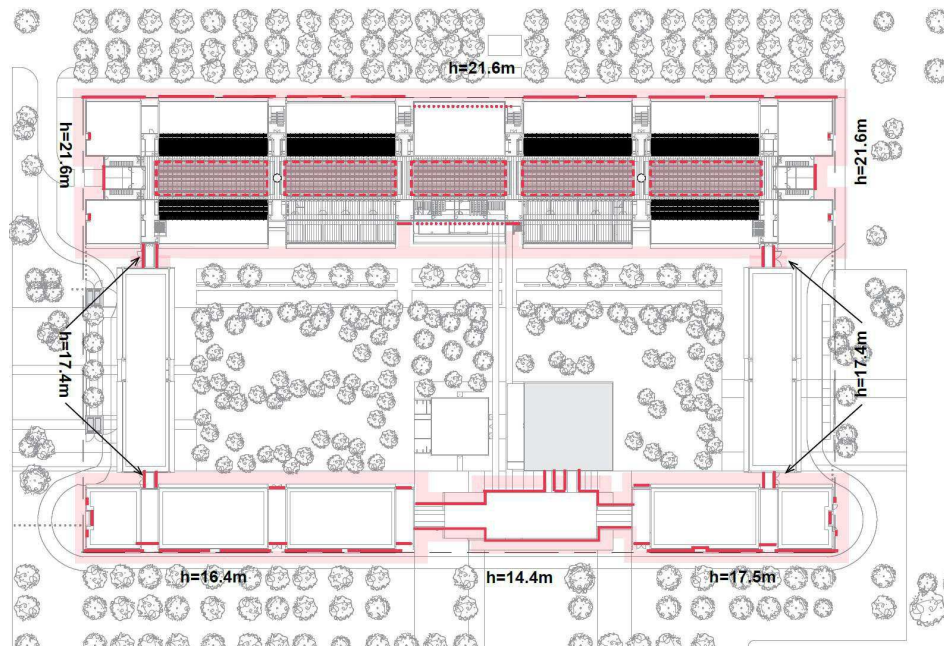
Côté nord, l'accès principal se fera en partie centrale par de larges escaliers vitrés sur le jardin. Depuis la rue haute, on pourra emprunter de plain-pied la passerelle extérieure couverte qui franchit le jardin à travers les arbres.

- Niveaux 2, 3 et 4 : la sphère plus confidentielle des laboratoires, salles de Travaux Pratiques, halles d'essais, bureaux, etc
Depuis la rue haute, chercheurs et étudiants accèdent aux étages aux espaces plus calmes des bureaux, laboratoires, etc. Plus on monte et plus les espaces deviennent privatisés. Dans le bâtiment nord et une partie des bâtiments Est et Ouest, ces espaces se développent également en-dessous de la rue, aux niveaux 0 et mezzanine.

En plan, les entités se répartissent de la façon suivante :

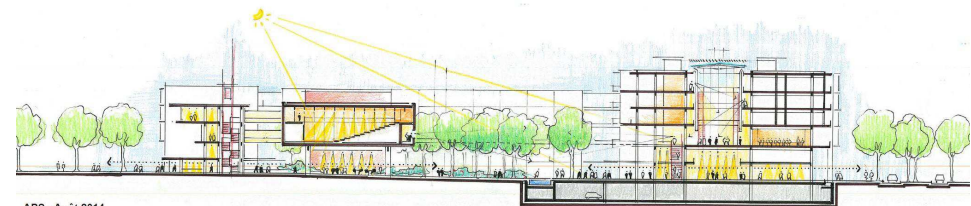
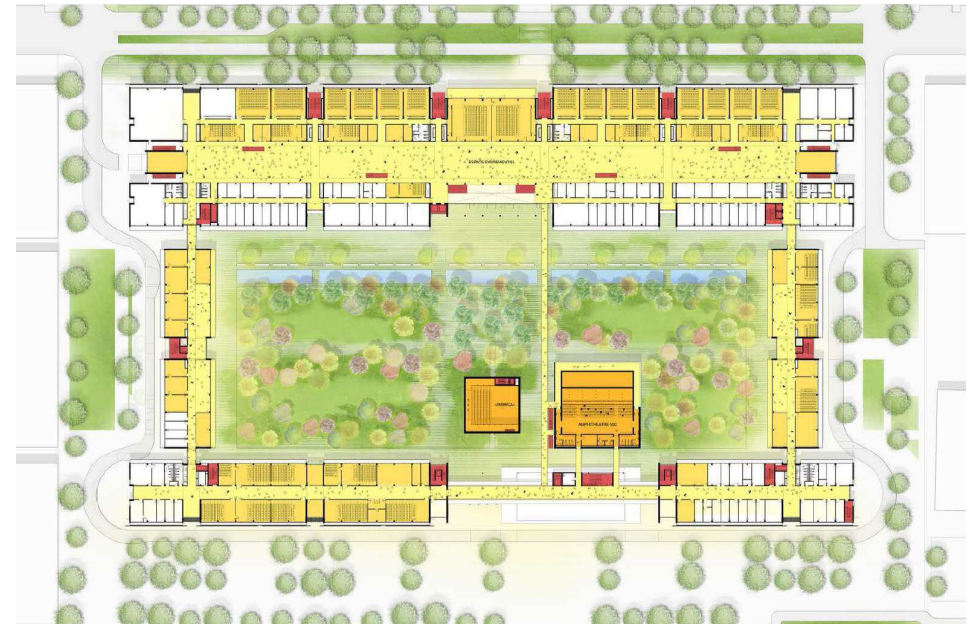
- Bâtiment Nord : Sciences pour l'Ingénieur et Sciences Fondamentales ;
- Bâtiments Ouest et Sud-Ouest : Sciences Humaines et Sociales
- Bâtiments Est et Sud Est : Administration.

Figure 6 : Elévation des façades

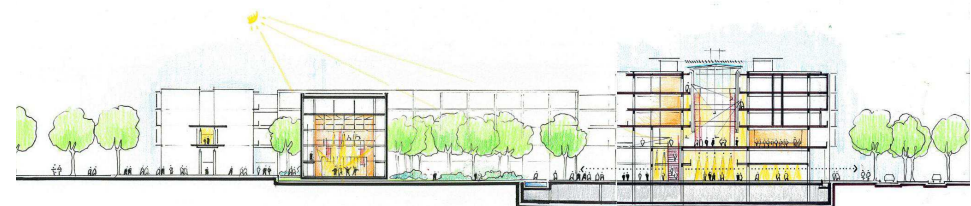


Source : Mémoire architectural et paysager - Construction de la nouvelle École normale supérieure de Cachan sur le plateau de Saclay ; Renzo Piano Building Workshop – Août 2014.

Figure 7 : Le campus de l'ENS Cachan projeté



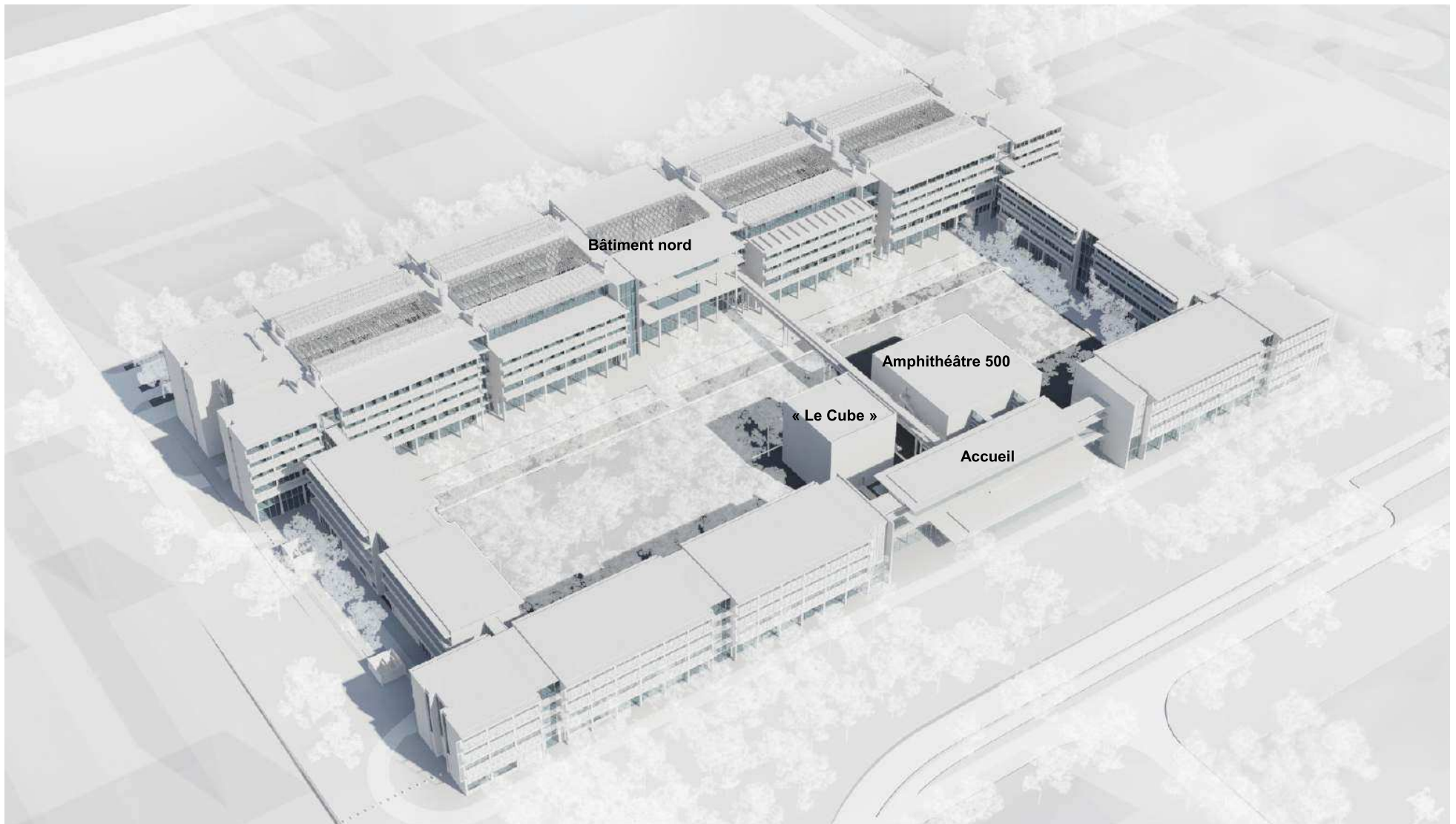
APS - Août 2014
Coupe sur l'amphithéâtre 500 places



APS - Août 2014
Coupe sur le «Cube»

Source : Mémoire architectural et paysager - Construction de la nouvelle École normale supérieure de Cachan sur le plateau de Saclay ; Renzo Piano Building Workshop – Août 2014.

Figure 8 : Vue aérienne du projet



Source : Mémoire architectural et paysager - Construction de la nouvelle École normale supérieure de Cachan sur le plateau de Saclay ; Août 2014.

1.2.1.2 Le bâtiment Nord

L'analyse du programme et le parti architectural retenu ont conduit à regrouper dans le bâtiment Nord l'ensemble des laboratoires et ateliers nécessitant les besoins techniques les plus importants. Ce bâtiment est R+5 et R+4, avec les éléments techniques en toiture, et un niveau de sous-sol.

C'est un bâtiment de 223 mètres de long par 44 mètres de large.

Le bâtiment Nord concentre la majeure partie du programme, accueillant à la fois le pôle d'Alembert et la totalité du pôle Farman³ (à l'exception de quelques locaux tels que la plate-forme de résonnance magnétique nucléaire située en rez-de-chaussée du bâtiment Ouest).

Pour offrir une grande flexibilité d'agencement des locaux, sa structure est constituée de grands portiques de 16 mètres et de 13 mètres de portées.

Libres de tous poteaux, les espaces créés offrent une disposition très modulable des salles, bureaux, laboratoires, permettant d'envisager des évolutions futures.

Le bâtiment Nord est le seul bâtiment possédant un sous-sol compact qui regroupe les parkings (378 places pour véhicules légers), les locaux techniques, la chaufferie demandée par l'aménageur dans le cadre des études du réseau de chaleur et quelques locaux du pôle d'Alembert et de la Division des Affaires Immobilières. Quelques ateliers/locaux nécessitant une isolation assez spécifique par rapport aux autres locaux, de par la production de bruit et/ou de vibrations importantes, ou de par la sensibilité des appareils aux bruits et/ou vibrations sont ainsi également en sous-sol. Les grandes halles d'essais sont au niveau du rez-de-chaussée ce qui en facilite l'accès.

En élévation, le bâtiment nord se développe autour d'un atrium central vitré en toiture, jouant un rôle de tampon thermique.

L'atrium constitue une épine dorsale de distribution accueillant passerelles et escaliers, favorisant la liaison et la visibilité des différentes entités.

Il constitue par ailleurs un espace bioclimatique majeur permettant en particulier de générer de la chaleur en hiver. A l'exception des locaux sensibles, les espaces sont équipés de dispositifs asservis de ventilation naturelle qui prennent le relais du système mécanique dès que les conditions climatiques l'autorisent.

Les bureaux sont placés plutôt dans l'aile sud du bâtiment nord, privilégiant ainsi la vue sur le jardin et la lumière. L'aile nord prend, elle, un caractère plus technique avec une dominante de laboratoires.

Les laboratoires à sorbonnes ont été placés dans les étages de manière à limiter les linéaires de réseaux spéciaux connectés aux locaux techniques en toiture.

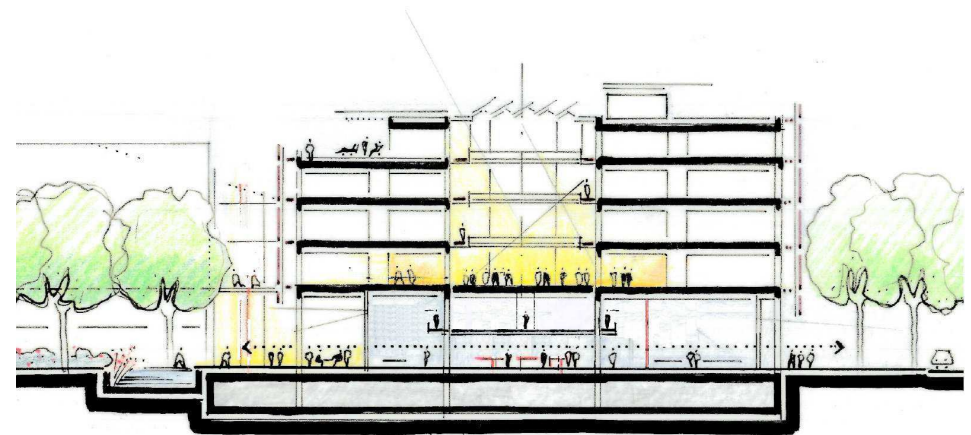
Les espaces de détente sont placés en colonnes verticales, soit aux extrémités Est et Ouest de l'atrium, soit dans sa partie centrale. Greffés sur la rue couverte, ils sont facilement repérables et accessibles. Les espaces en pignon bénéficient de la lumière naturelle apportée par des façades vitrées toute hauteur. Les espaces placés au centre disposent d'extension en terrasse sur le jardin.

Les façades du bâtiment Nord sont de deux types :

- Côté jardin, au Sud, les locaux sont prolongés par des balcons extérieurs. Les planchers en porte-à-faux constituent des auvents qui réduisent les apports solaires à l'intérieur des locaux.
- Côté Nord, exposé aux vents dominants du Nord-Est et aux bruits que générera le boulevard urbain, les locaux sont habillés d'une double peau vitrée à clins fixes. Ces passerelles techniques d'une largeur de 0,90 mètres sont en caillebotis métallique un niveau sur deux pour laisser passer le maximum de lumière.

Dans les deux cas, ces coursives servent d'accès aux pompiers qui peuvent ainsi pénétrer dans les locaux attenants.

Figure 9 : Coupes transversales du bâtiment nord – au droit de la Halle d'essais



Coupe transversale sur les halles d'essais

Source : Mémoire architectural et paysager - Construction de la nouvelle École normale supérieure de Cachan sur le plateau de Saclay ; Renzo Piano Building Workshop – Aout 2014.

³ L'institut Farman associe les compétences de cinq laboratoires de recherche du campus de l'ENS Cachan dans le domaine de la modélisation, simulation et validation des systèmes complexes

1.2.1.3 Les bâtiments sud, est et ouest

Ces bâtiments accueillent les pôles Administration et Sciences Humaines et Sociales.

Le bâtiment Ouest regroupe les fonctions de salles d'enseignement, laboratoires, et amphithéâtre ; tandis que le bâtiment Est accueille l'administration et les espaces destinés à la vie étudiante.

Les bâtiments Est, Ouest et Sud ont un langage identique, de la même famille que celui du bâtiment Nord.

Le système de poutres caissons a été étendu à ces bâtiments de manière à retrouver une cohérence de langage et à faire bénéficier tous les bureaux du même principe de ventilation naturelle. La reprise toutefois sera là assurée de façon mécanique contrairement au bâtiment nord où la reprise est réalisée par des cheminées de tirage naturel.

Les façades appartiennent à la même famille que celles du bâtiment Nord. Les planchers sont prolongés par des balcons dont les dimensions sont définies pour se protéger au mieux du rayonnement solaire.

Sur le périmètre extérieur, les coursives de 0,90 mètres de large servent d'accès pompiers.

Côté jardin, les balcons constituent des prolongements extérieurs des bureaux sur le jardin. En termes de programme, les bâtiments Est, Ouest et Sud se développent en trois strates horizontales claires, de plus en plus contrôlées au fur et à mesure qu'on s'élève :

- ✓ **Vie « publique » en rez-de-chaussée** (amphithéâtre 150 places sous le bâtiment Ouest, restaurant universitaire et cafétéria sous le bâtiment Sud-Ouest, relais Learning Center et ludothèque sous le bâtiment Sud-Est, Kafet' Kokarde sous le bâtiment Est) ;
- ✓ **Espaces collectifs de l'école au niveau 1** : la rue haute ceinture l'ensemble du bâtiment ; c'est à ce niveau que sont regroupés les salles d'enseignement, la formation, les espaces conférences-recherches, etc...
- ✓ **Espaces plus privés de l'école aux niveaux supérieurs**

Les quatre logements du programme sont intégrés dans le volume du bâtiment Sud-Est, aux niveaux 2 et 3.

De la même manière, les locaux techniques des quatre bâtiments Est Ouest et Sud ont été intégrés en mezzanine. Les toitures sont donc exemptes de tout volume en saillie.

1.2.1.4 Accueil, amphithéâtres et « Cube »

Situé sur le Deck, l'**accueil principal** est un bâtiment emblématique, visible depuis l'Esplanade des Sciences, à la rencontre des axes de connexion aux Ecoles Centrale et Supélec. Totalement transparent, il laisse entrevoir le jardin comme une invitation à pénétrer dans l'Ecole. Le pôle d'entrée constitue un signal fort tant sur le plan symbolique qu'architectural.

Surplombé par l'amphithéâtre 500 places, l'accueil bénéficie de la présence du «Cube» ou «Fabbrica».

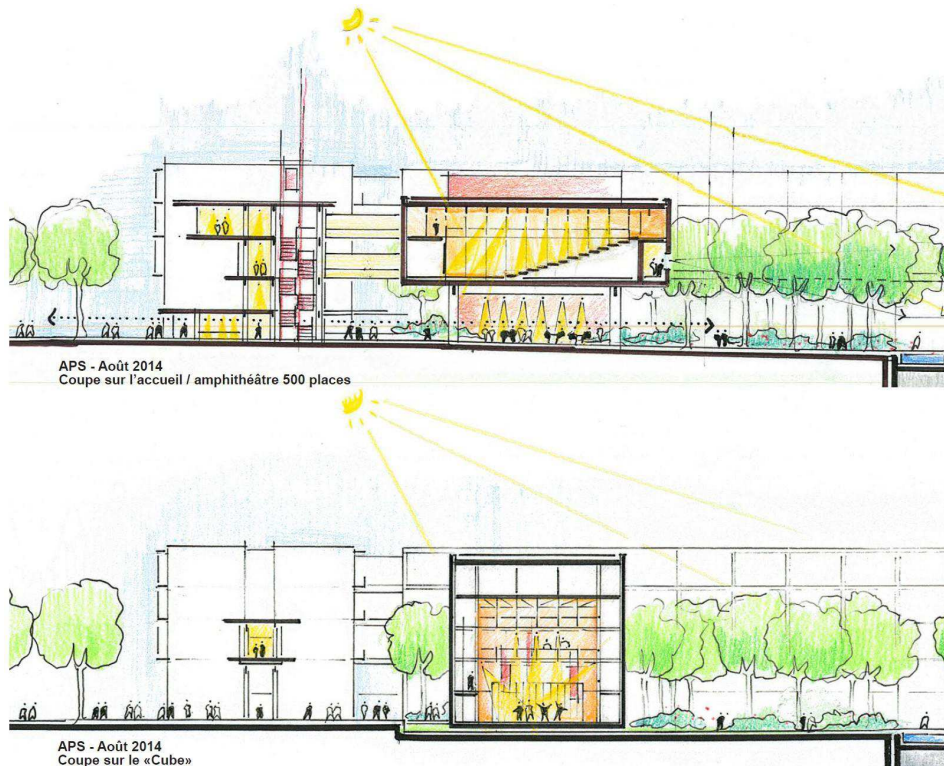
L'amphithéâtre 150 places est placé en rez-de-chaussée du bâtiment Ouest tandis que le théâtre est traité comme un bâtiment à part entière, un cube, clairement repérable. Un travail a été mené entre les consultants de la maîtrise d'œuvre et l'ENS de manière à pouvoir élargir le potentiel d'utilisation de cet espace et à en faire un élément phare de la vie de l'école et du plateau. Une hauteur libre de l'ordre de 10 mètres, un dispositif très simple de gradins escamotables, des passerelles techniques et quelques porteuses permettent de créer très facilement des configurations variées et d'accueillir non seulement du théâtre comme le prévoyait le programme, mais également de la musique, de la danse, du cinéma, etc... En configuration à plat, l'espace pourra se transformer en salle de sport, de fête ou même d'expérimentation pour certains laboratoires d'où le nom suggéré de «Fabrique» ou «Fabbrica».

Situé à l'entrée de l'ENS, le «Cube», tout comme l'amphithéâtre 500 places, pourront être ouverts au public en dehors des heures d'ouverture de l'école.

La sous-face de l'amphithéâtre 500 places constituera un préau d'environ 600 mètres carrés, potentiel lieu de rencontre, de concert. Avec le jardin, conçu également pour pouvoir être ouvert au public, l'ENS constituera un pôle d'attraction important dans la vie du quartier.

En cohérence avec le « Cube », la géométrie de l'amphithéâtre 500 correspond à un volume parallélépipédique en béton brut, perché sur quatre poteaux. On accèdera directement à la salle depuis l'accueil par un large escalier et un ascenseur de grande capacité. Pour éviter les croisements de flux avec les usagers de l'ENS et la rue haute, l'accès se fera de préférence par le haut de la salle, au niveau 2, où se trouve également un foyer en surplomb sur le Deck. En bas de salle, il est possible de sortir sur un balcon offrant une promenade sur le jardin, lieu privilégié pour faire une pause entre deux cours.

Figure 10 : Coupe transversale sur l'accueil, l'amphithéâtre et le « Cube »



APS - Août 2014
Coupe sur l'accueil / amphithéâtre 500 places

APS - Août 2014
Coupe sur le « Cube »

Source : Mémoire architectural et paysager - Construction de la nouvelle École normale supérieure de Cachan sur le plateau de Saclay ; Renzo Piano Building Workshop – Août 2014.

L'ensemble Accueil - « Cube » - Amphithéâtre 500 dialoguera avec la partie en vis-à-vis, côté bâtiment Nord, qui abrite les escaliers principaux d'accès à la rue haute et la colonne des espaces de détente. Les deux entités sont reliées par la passerelle franchissant le jardin, marquant l'axe de transparence Nord-Sud reliant visuellement l'Esplanade des Sciences au Boulevard Nord.

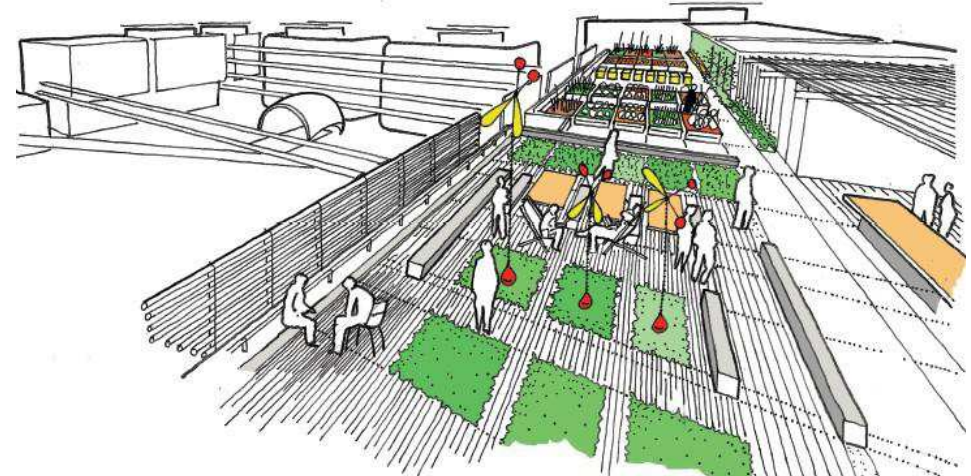
1.2.1.5 Les toitures

Les toitures-terrasses du projet ont différents usages.

Sur le bâtiment Nord, les toits ont deux niveaux :

- ✓ Les terrasses les plus hautes, côté Nord, disposeront d'une strate de rétention des eaux pluviales.
- ✓ En léger contre-bas, au niveau R+4, la toiture de l'aile Sud sera accessible directement depuis l'atrium. Ces terrasses, abritées du vent du nord par les bâtiments en R+5 qui la bordent, seront en surplomb sur le jardin et orientées plein sud. Certaines parties permettront l'accueil de cultures potagères, de ruches, ou de terrains d'expérimentation ...

Figure 11 : Esquisses des toitures terrasses



Source : Mémoire architectural et technique - phase concours - Construction de l'ENS Cachan sur le plateau de Saclay ; Renzo Piano Building Workshop.

Sur les bâtiments Est, Ouest et Sud, les toitures terrasses des bâtiments assurent également une partie du rôle de rétention d'eau de pluie nécessaire au projet.

Les équipements de <chauffage, ventilation climatisation>, et les centrales de traitement d'air sont implantés en terrasse sur le bâtiment Nord et couverts sous une structure légère.

1.2.1.6 La passerelle

Une passerelle piétonne est implantée au sein du jardin pour permettre la liaison entre les bâtiments Nord et Sud. Cette passerelle est avant tout sobre et minimaliste afin de s'insérer discrètement dans le jardin et d'en révéler la qualité paysagère.

D'une longueur d'environ 90 m, cette passerelle est orientée dans le sens nord-sud et se glisse dans les joints creux entre bâtiments.

1.2.1.7 Le jardin

Le jardin de l'ENS s'inscrit ainsi comme un jardin ambivalent, entre une zone d'études et de recherches supérieures, lieu de vie des étudiants et enseignants et lieu où siègeront une biodiversité accessible et un parc innovant constituant un nouveau maillon de l'écosystème urbain du plateau de Saclay.

Espace abrité du fait de sa situation, de son enclavement, et de son exposition, le jardin de l'ENS constituera un lieu de calme.

Le jardin sera composé autour des cultivars qui découlent de la végétation endémique du plateau de Saclay et d'espèces acclimatées. Il se veut ainsi représentatif de ce qui fait les grandes écoles : le mélange, le brassage ...en valorisant la dimension scientifique et prospective de l'école

Il se veut également être la représentation littérale des évolutions actuelles, qui accompagnent les futurs étudiants et qui nourrissent les idées de chacun.

Les nombreuses espèces existantes offrent suffisamment de souplesse pour jouer sur le graphisme des ombres projetées au sol, la couleur des troncs, la hauteur des strates végétales afin de composer une variation de couleurs, de lumières et d'odeurs au fil des espaces et des saisons.

Le jardin usera également des avancées en recherches horticoles et botaniques pour composer sa palette végétale afin de mettre « la science au service de l'art, et du quotidien »⁴.

Le jardin se veut une réponse, tant fonctionnelle que dans les ambiances, aux éléments de programmations et d'organisation intérieure de l'école, conciliant des fonctions dans le prolongement des activités des bâtiments.

Composante centrale du projet de l'ENS Cachan, le parc dialogue avec l'architecture et les usages qui l'entourent.

Les façades translucides impulsées par la proposition architecturale, font de l'espace public une fenêtre sur ce jardin qui laisse apparaître la vie, le cœur étudiant.

Figure 12 : Vue du jardin depuis l'espace public

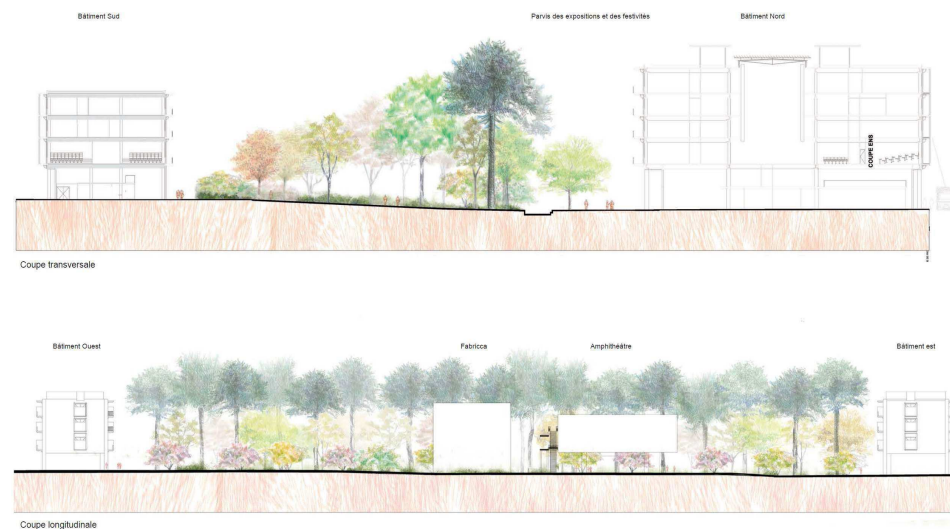


Source : Mémoire architectural et paysager - Construction de la nouvelle ENS Cachan sur le plateau de Saclay.

⁴ Source : Mémoire architectural et paysager - Construction de la nouvelle Ecole normale supérieure de Cachan sur le plateau de Saclay ; Renzo Piano Building Workshop.

Les strates et hauteurs de plantations montent progressivement depuis le sud vers le nord, afin de laisser entrevoir les différents plans du jardin et d'imaginer toute la profondeur de cet espace.

Figure 13 : Répartition des strates et hauteurs des plantations



Source : Mémoire architectural et paysager - Construction de la nouvelle École normale supérieure de Cachan sur le plateau de Saclay ; Renzo Piano Building Workshop.

La composition du jardin propose un principe de déclinaison des ambiances du Nord au sud :

- ✓ La lisière
- ✓ Les bosquets des contrastes horticoles
- ✓ Le parvis des expositions et des festivités
- ✓ Le parvis des Abies concolor,
- ✓ Le parvis de la Fabbrica

Le jardin fonctionne comme une série de poupées russes dont le bâtiment protège les secrets.

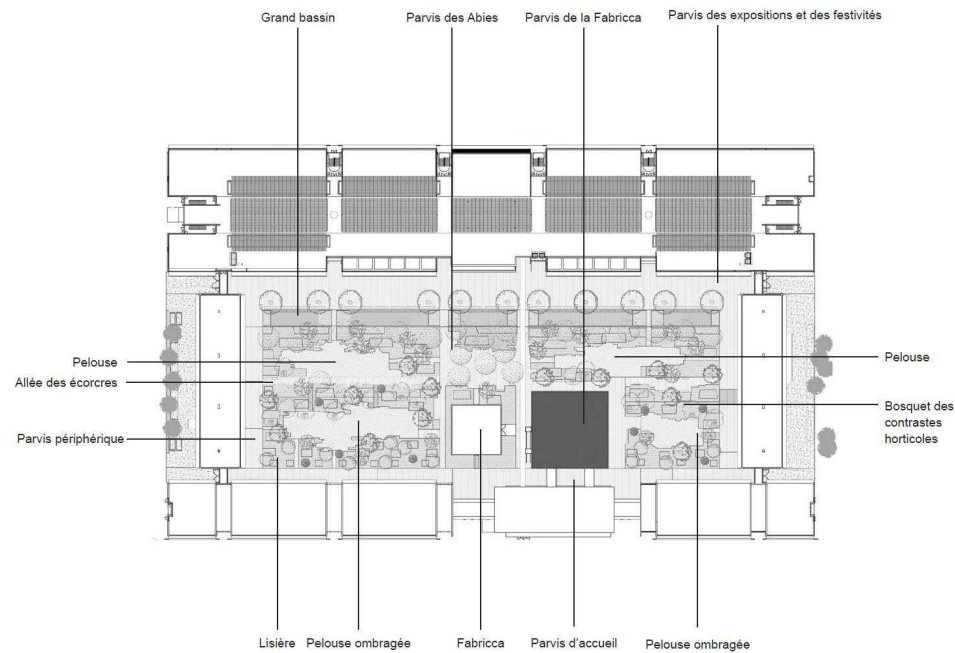
Au pied des façades, un parvis linéaire fait transition, permettant également de faire le tour de cet espace, d'en avoir une vision extérieure sans y pénétrer.

S'ensuivent une série de chambres qui se distribuent du Nord au Sud et d'Est en Ouest au cœur desquelles une ambiance spécifique est développée.

Au cœur de chacune de ces alcôves se trouve une pelouse dont l'exposition et le cadre donnent à voir des ambiances jardinées différentes.

Au centre du jardin, une série de parvis permet de développer des usages nouveaux dans le jardin (pièce de théâtre en extérieur, spectacle de danse, concert, bal des étudiants...).

Figure 14 : Composition des espaces



Source : Mémoire architectural et paysager - Construction de la nouvelle École normale supérieure de Cachan sur le plateau de Saclay ; Renzo Piano Building Workshop.

Par la résultante de l'entremêlement des circulations, **les parvis** ponctuent et dynamisent l'espace, régulent les circulations et soulignent la volonté de faire du jardin un espace de partage et de recherches.

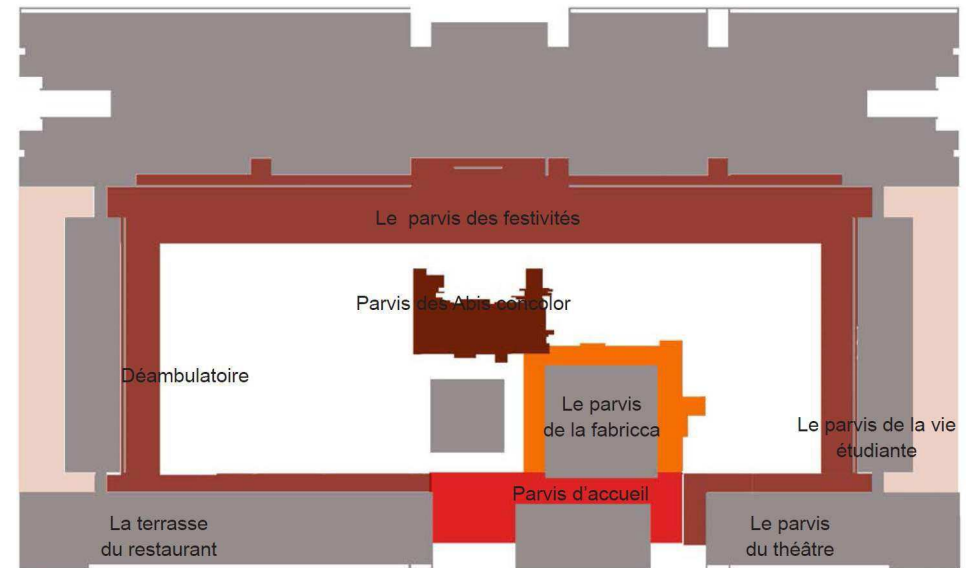
Ainsi, là où le soleil fait de sa présence un élément continu, se trouve le parvis des expositions et des festivités. Il dessert les nombreux accès aux trois bâtiments d'enseignement. Par sa surface, il constitue une sorte d'ouverture sur les possibilités des festivités et d'exposition de l'atrium.

D'une largeur de 12 m et d'une longueur de 150 m il est conçu pour recevoir des expositions temporaires, des concerts, ou de fêter la remise des diplômes.

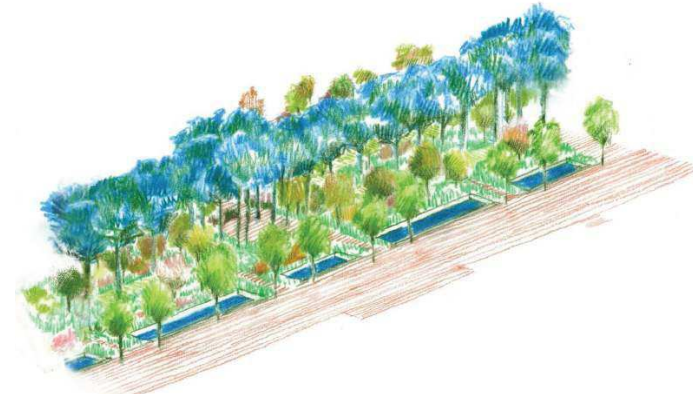
Les ombres moins imposantes sur cette partie permettent d'y installer en parallèle un bassin linéaire, et sobre, de 5m de largeur.

Ce grand parvis est accompagné par un alignement d'arbres de moyen développement, dont l'ombre saura être profitable aux usages, comme au bâtiment et au bassin.

Figure 15 : Distribution des Parvis



Le parvis des expositions et des festivités



Source : Mémoire architectural et paysager - Construction de la nouvelle École normale supérieure de Cachan sur le plateau de Saclay ; Renzo Piano Building Workshop.

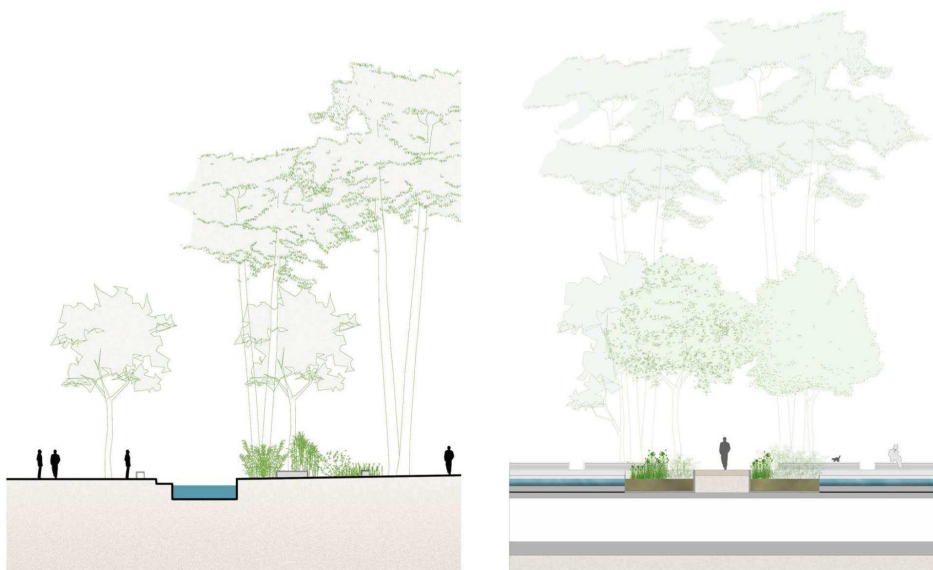
La présence de l'eau gouverne la conception de ce jardin. Le **bassin** propose deux rives aux ambiances différentes, soulignant ainsi l'articulation entre les différentes parties du jardin entre le parvis des festivités et les jardins polychromes.

Aux principaux lieux de passages, quatre passerelles cadencent la grande perspective du bassin. Elles mènent au parvis des festivités depuis le parvis des Abies, et depuis les pelouses Est et Ouest. Les rives Est Ouest et les abords des passerelles sont bordées par un jardin d'eau passage obligé dans la filtration des eaux du bassin avant qu'elles n'entrent dans le système de recyclage.

Ce jardin d'eau, composé par des iris d'eau, des prêles, joncs et arums, vient brouiller la limite entre l'eau et le jardin polychrome.

La rive Sud est bordée par les bosquets horticoles, positionnés en partie ombragée sous les hautes strates bleutées des Abies, pourpres des Albizia et dorées des Gleditsias.

Coupes transversales sur le bassin



Coupe transversale sur le bassin, Rive Nord et Sud

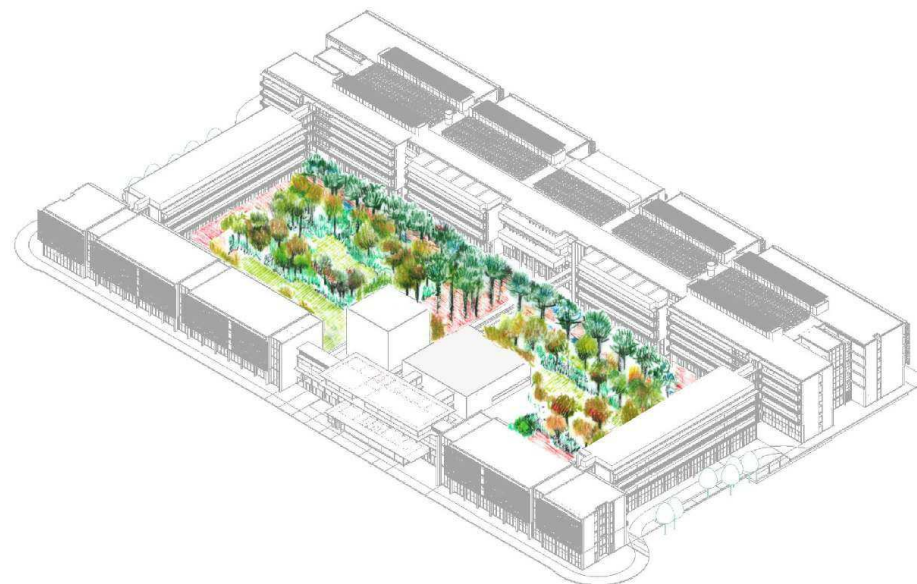
Coupe transversale sur une passerelle et les jardins d'eau

Source : Mémoire architectural et paysager - Construction de la nouvelle École normale supérieure de Cachan sur le plateau de Saclay ; Renzo Piano Building Workshop.

Les ambiances des **pelouses** sont déterminées par le cadre imposé par les massifs environnants mais également par leur exposition au soleil.

Deux grands types de pelouses se confrontent : au Sud, des pelouses ombragées et au Nord les pelouses ensoleillées.

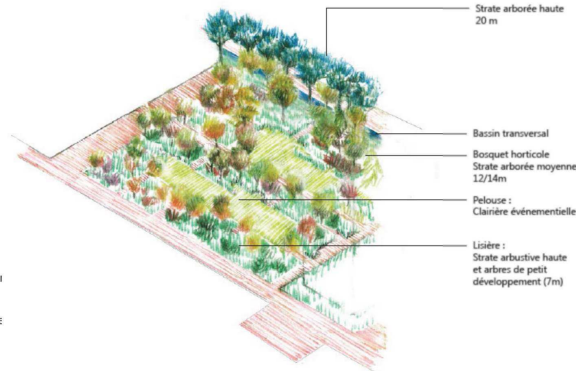
Figure 16 : Esquisses de principe du jardin interne



Source : Mémoire architectural et paysager - Construction de la nouvelle École normale supérieure de Cachan sur le plateau de Saclay ; Renzo Piano Building Workshop.

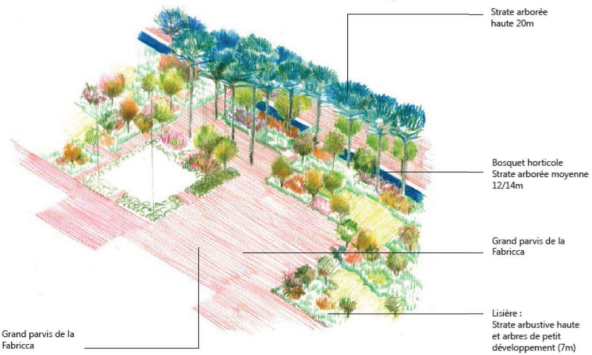
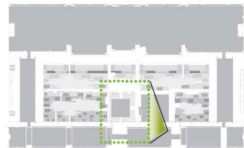
C'est au travers de trois séquences, allant du Nord vers le Sud et de trois séquences allant d'Est en Ouest que le jardin va se décliner selon le principe endémique / cultivar.

Séquence 1, les bois de cépées, jeux de densité



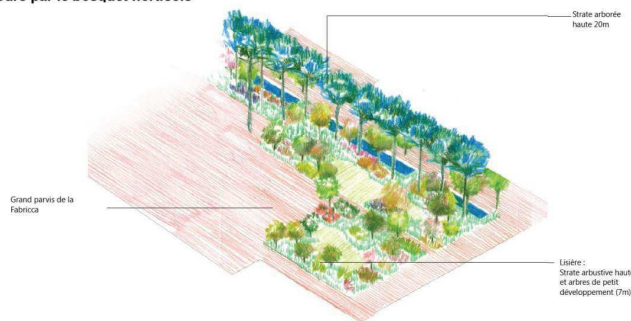
Le bois de cépées
Bois intime, petite place de rencontre
Strate arborée :
Arbres en cèpée.
Sélectionnés pour la finesse de leur feuillage et la douceur de leur ombre projetée.
Sous bois arbutif :
Arbustes et vivaces à larges feuilles, mettant en valeur de l'écorce des troncs des arbres en cèpée, souvent remarquables

Séquence 2, lieu de transition, passage entre couvert dense et pelouses



Les grandes pelouses
Plaine de détente et de sport
Espace au soleil
Strate arborée :
Arbres spectaculaires (texture, feuillage, floraison, écorce)
Strate basse :
Prairies ouvertes, vivaces aux feuillages clairs et lumineux

Séquence 3, le parvis de la fabbrica est entouré par le bosquet horticole



Le bosquet horticole
Des promenades plantées côté théâtre
Strate arborée :
Arbres au feuillages panachés ramenant de la luminosité dans cet espace
Strate basse :
Végétation dense et fleurie.
Jeux sur la hauteur des arbustes et vivaces pour ouvrir des perspectives sur le parc.

Source : Mémoire architectural et paysager - Construction de la nouvelle École normale supérieure de Cachan sur le plateau de Saclay ; Renzo Piano Building Workshop.

Ainsi, le jardin fonctionne comme une succession d'épaisseurs dont le bâtiment constitue l'enveloppe extérieure.

Le jardin débute ainsi par une lisière laboratoire, dans laquelle nous retrouverons les espèces endémiques du plateau de Saclay, pour progresser vers des espèces acclimatées. Cette progression se fait naturellement à l'échelle de la parcelle. En effet, en partant des espèces endémique recensées, il est possible de décliner une palette végétale d'obtention botanique. Les Acer campestre des espaces publics se transforment en Acer girseum, le corylus avellana en Corylus avellana 'Contorta'....

Figure 17 : Transition végétale interne du jardin



Source : Mémoire architectural et paysager - Construction de la nouvelle École normale supérieure de Cachan sur le plateau de Saclay ; Renzo Piano Building Workshop.

Il est à envisagé l'obtention du label « Jardins botaniques de France et des pays francophones » « pour ses collections à des fins de recherche scientifique, de conservation, d'exposition et d'enseignement ».

1.2.2. LA CUISINE ET LA RESTAURATION

La construction de l'ensemble de restauration comprend :

- ✓ Un Restaurant collectif pouvant servir 1000 repas par jour environ ;
- ✓ Une cafétéria pouvant servir 150 repas par jour en restauration rapide et 200 passages café environ ;
- ✓ Un office traiteur pour l'espace de réception ;
- ✓ Une cafétéria étudiante pouvant servir ponctuellement 250 repas et régulièrement 100 repas.

Le choix de matériels privilégiera les critères de haute qualité environnementale notamment pour les matériels de lavage (consommation électrique et eau limités en utilisant des systèmes de récupération d'énergie).

Tous les principaux matériels de cuisson sont prévus en alimentation électrique. Les matériels électriques ont été retenus pour les raisons suivantes :

- ✓ Temps de maintenance court et facilité de nettoyage ;
- ✓ Moins de problème d'entretien (pas de thermocouple, brûleur, allumage) et installation discrète ;
- ✓ Utilisation souple ;
- ✓ Matériel raccordés sur optimiseur d'énergie qui permet d'écrêter les appels de puissances et de limiter l'installation électrique générale de la cuisine.

1.2.3. LE PARKING

Sources : Note liminaire au programme – Construction de la nouvelle École normale supérieure de Cachan sur le plateau de Saclay – avril 2013.
Mémoire architectural et paysager - Construction de la nouvelle École normale supérieure de Cachan sur le plateau de Saclay ; Renzo Piano Building Workshop – Août 2014.

Le besoin de places de parking de l'École normale supérieure de Cachan est évalué « à terme », c'est-à-dire après mise en service du métro léger prévu à l'horizon 2023 / 2024, à 378 places pour véhicules légers. Dans ce cadre, 85% minimum de ces places seront intégrées à la construction des bâtiments de l'École.

Sont ainsi prévus :

- ✓ 366 places pour véhicules légers en souterrain dont 8 places pour personnes à mobilité réduite ;
- ✓ 41 places pour deux-roues motorisés en souterrain ;
- ✓ 12 places pour véhicules légers aérien en rez-de-chaussée Est et Ouest (dont 1 emplacement pour personnes à mobilité réduite).

Le projet propose une voie de desserte interne des places de stationnement aérien situées sur la parcelle de l'ENS.

Les réseaux d'évacuation du parking sont traités avant rejet par un séparateur à hydrocarbures.

Des zones de stationnement vélos en extérieur, couvertes par les loggias, sont par ailleurs identifiées (voir la partie <7.2.5.3 Les modes de déplacement doux> page 217) :

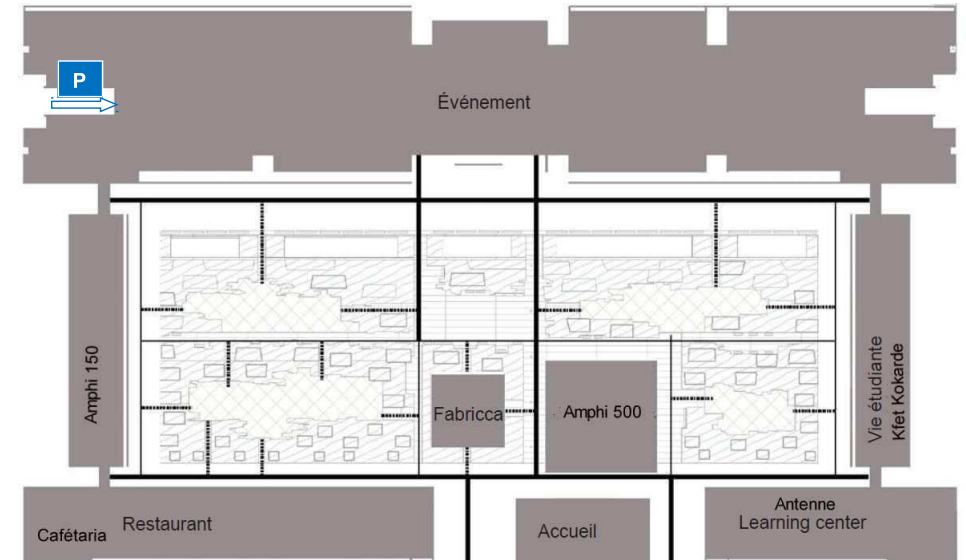
- ✓ en alignement du bâtiment Ouest, orientées vers le PN7 ;
- ✓ en alignement du bâtiment Nord, le long des façades sud et nord.

1.2.4. LES ACCÈS ET DÉPLACEMENTS

Suivant la volonté exprimée par le Maître d'Ouvrage, l'accès à l'École se fait par un accueil principal unique placé sur le Deck. De cet accueil part tout le réseau de circulations qui distribuent les différentes entités du site.

La trame générale de ce réseau est volontairement simple et orthogonale pour faciliter l'orientation. Sur ce réseau se greffent des bâtiments de typologies différentes selon les exigences du programme.

Figure 18 : Principes de la trame de cheminements internes



Source : Mémoire architectural et paysager - Construction de la nouvelle École normale supérieure de Cachan sur le plateau de Saclay ; Renzo Piano Building Workshop.

Les voiries, stationnements et cheminements du projet se raccordent à la trame viaire extérieure du projet du quartier de Moulon et s'adaptent à la topographie légèrement modifiée du site.

L'emprise des espaces circulés est minimisée et permet une desserte hiérarchisée de toutes les adresses du projet. Sont notamment distingués :

- ✓ les espaces de circulation en périphérie immédiate du projet et en lien avec les espaces publics créés de concert hors opération ;
- ✓ les voies d'accès aux urgences prioritaire (pompiers, ...) ;
- ✓ les voies d'accès logistiques traitées en limite d'espace public et en relation directe avec une voie de dépose minute et de distribution du transport en commun en façade sud du projet ;
- ✓ les axes piétons de dessertes principales et les parvis ;
- ✓ les « placettes » d'animation au cœur du Jardin ;
- ✓ les zones de stationnements en périphérie externe Est et Ouest.

Les accès livraison, collecte des déchets et au parking souterrain sont réalisés côté Ouest du bâtiment. Les monte-charges sont accessibles depuis les accès intérieurs de livraison.

La façade Nord du bâtiment Nord qui possède des dégagements normaux sera desservie par une voie spécifique en façade réalisée sur le trottoir et accessible pour les pompiers principalement. La façade Sud du bâtiment Nord, qui possède des dégagements normaux et donnant sur le jardin, sera desservie, au droit de sa façade donnant sur jardin et sur toute sa longueur, par une voie échelle de 8 mètres, carrossable.

Cette desserte sera réalisé via des porches de 3 mètres de large au moins sur 3,5 mètres de Haut au moins, aménagés entre le bâtiment Nord et les Bâtiments Est et Ouest

Les façades des bâtiments Est, Ouest et Sud qui possèdent des dégagements normaux seront desservies par une voie de 8 mètres composée d'un trottoir séparant la façade.

Cette desserte périphérique sera positionnée sur le domaine public et ponctuellement sur le domaine privé, elle sera composée d'une voie de 8 mètres carrossable sur 4 mètres de large aux aires de giration réglementaires. Elle permettra à un deuxième véhicule engin de se mettre en station et sera complétée par les voiries Est, Ouest et Sud qui permettront la circulation des engins.

1.2.5. PLANNING PRÉVISIONNEL DES TRAVAUX ET ORGANISATION

Source : Mémoire architectural et paysager - Construction de la nouvelle École normale supérieure de Cachan sur le plateau de Saclay ; Renzo Piano Building Workshop.

La notification des marchés de travaux est envisagée début 2016 pour une durée de chantier de 28 mois.

La possibilité de réaliser des travaux préparatoires sur la parcelle à l'automne 2015 est à l'étude.

Les orientations d'organisation de chantier envisagées répondent aux objectifs ci-dessous :

- ✓ définir un flux d'engins de chantier unique pour limiter les interfaces avec l'environnement de la ZAC ;
- ✓ libérer les zones non construites de la parcelle ENS (zone centrale) en implantant les installations de chantier sur des emprises complémentaires, afin d'avoir une meilleure souplesse dans les phasages du chantier ;
- ✓ minimiser les impacts des installations de chantier (moyens de levage, zone de stockage) au centre de la parcelle pour préserver la future zone jardin.

Pour les accès au chantier, le principe retenu est le suivant :

- ✓ utilisation de l'emprise de la route départementale pour l'accès au sud et la sortie au nord des camions et l'approvisionnement du chantier ;
- ✓ la voie de sortie au nord est intégrée dans l'emprise chantier ENS (en fonction des contraintes de dessertes de Digiteo).

Le dispositif de lavage des camions est prévu à l'extrémité de cette voie de sortie, dans l'emprise chantier ENS.

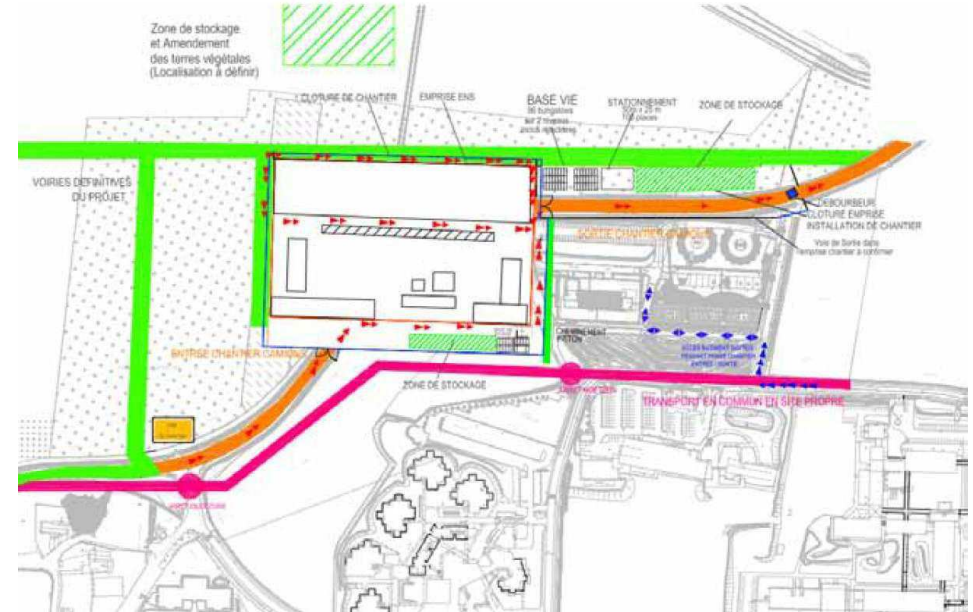
Ces dispositions sont mises en place dès la phase terrassement et maintenues pendant la durée des travaux.

La possibilité d'utilisation de l'emprise de la route départementale au sud reste à confirmer sur la durée, en fonction des dates de démarrages des chantiers de logements.

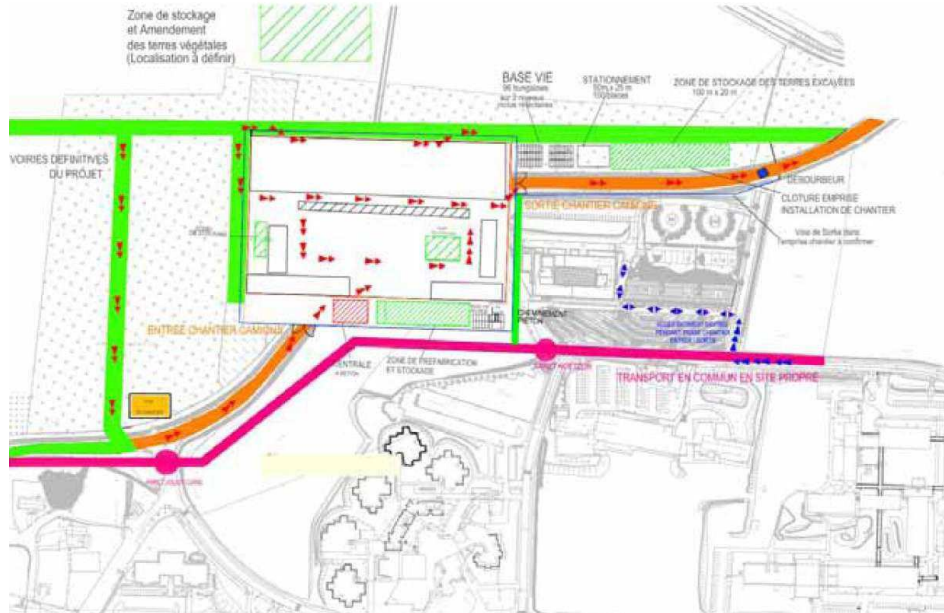
Accès et principe d'organisation en phase terrassement



Accès et principe d'organisation en phase CET/CES



Accès et principe d'organisation en phase gros œuvre



Accès et principe d'organisation en phase aménagement



Les emprises de chantier complémentaires consistent en :

- ✓ la bande située au nord de Digitéo entre le boulevard nord et l'emprise de la route départementale (la largeur de la bande est de 25 mètres en moyenne).
- ✓ d'une bande de 25 mètres au sud de la parcelle, située sur l'emplacement du futur Deck.
- ✓ le long du boulevard Nord, une emprise de 9 mètres est envisagée, ainsi qu'une emprise de 5 mètres au-delà la limite de parcelle le long des voies Est et Ouest. Elles ont pour but :
 - en phase terrassement de permettre la circulation des engins qui réaliseront la paroi de soutènement.
 - en phase gros œuvre, l'implantation des deux grues G1 et G2, de leurs zones de stockages et chemins d'approvisionnements respectifs.
 - en phase ultérieures, permettre un accès aux engins roulants (nacelle, levage mobile) en pied de façades.

Pour le stockage des terres, il convient de dissocier :

- ✓ le stockage des terres végétales, qui doit se faire pendant la durée complète du chantier. La surface estimée en première approche est de 5000 m².
Une localisation reste à définir avec l'aménageur, ainsi que les dispositions de restitution du terrain.
- ✓ Le stockage des terres excavées : il s'agit d'un stockage tampon qui sera implanté sur une emprise de la bande au nord du bâtiment Digitéo.

La base vie ouvriers est prévue d'être installée dans la bande au nord de Digitéo. En pointe elle permettra d'accueillir 400 ouvriers (soit 80 à 90 bungalows).

La zone réfectoire correspondant à l'équivalent de 25 bungalows est intégrée à cette base-vie.

Une zone de stationnement est implantée à proximité de la base vie pour accueillir 100 véhicules en moyenne.

Figure 19: Contexte économique et éducatif aux abords du périmètre d'étude

2. Analyse de l'état initial

2.1. SITUATION GÉOGRAPHIQUE, PRÉSENTATION DU SITE D'IMPLANTATION ET PROJETS D'URBANISME CONCERNANT LE SECTEUR

2.1.1. GÉNÉRALITÉS

Localisé sur la frange sud du plateau de Saclay, à proximité immédiate du quartier Joliot-Curie, le projet de construction de la nouvelle Ecole normale supérieure de Cachan s'inscrit dans le projet urbain du Moulon.

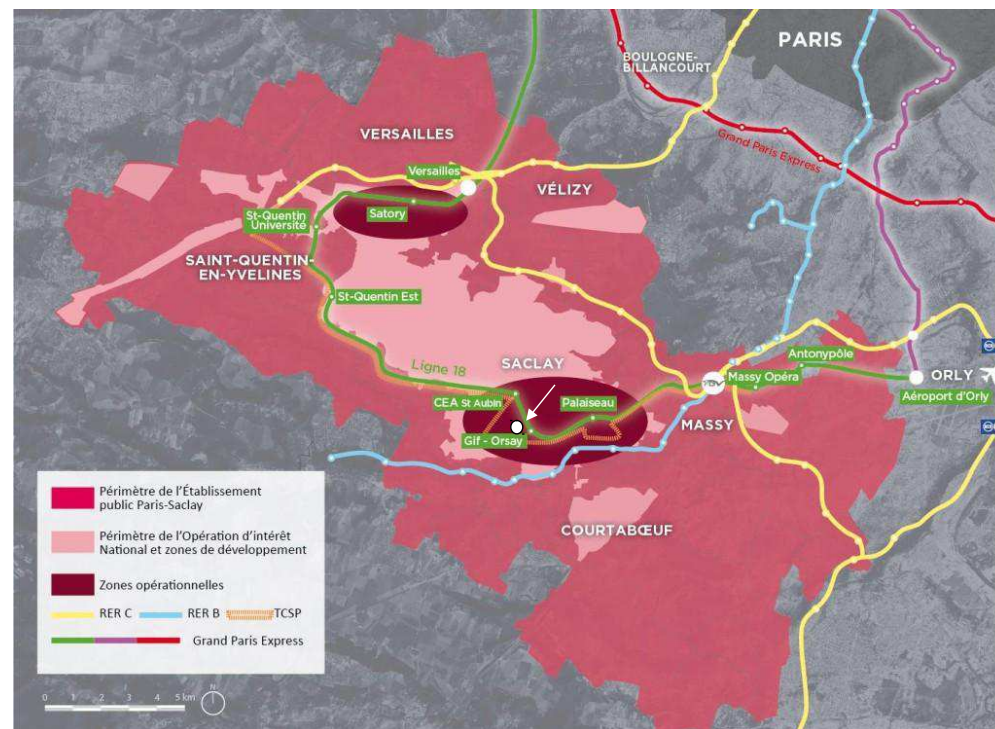
Le plateau du Moulon appartient en partie à la commune de Gif-sur-Yvette. Il présente de nombreuses qualités liées à une forte présence naturelle. Le paysage se compose de grandes étendues agricoles traversées d'infrastructures routières ainsi que des franges boisées surplombant la vallée. D'autre part, le site est habité par des bâtiments autarciques datant d'époques différentes et témoins de l'histoire du quartier. Ce quartier va se développer. D'autres équipements vont s'y localiser dans le cadre notamment de l'aménagement de la ZAC du Quartier de Moulon.

2.1.2. LE CONTEXTE URBAIN PARTICULIER DU PLATEAU DE SACLAY – UN SECTEUR EN ÉVOLUTION

Source : Note de cadrage du concours d'architecture – Construction de la nouvelle École normale supérieure de Cachan sur le Plateau de Saclay – Janvier 2013.

Terre de science depuis les années 50, le plateau de Saclay regroupe environ 15% de la recherche publique française et de puissants pôles de R&D privés directement connecté à des zones d'activités (Courtabœuf, Massy, Vélizy-Villacoublay, Saint-Quentin-en-Yvelines), représentant 200 000 emplois. S'appuyant sur cet ensemble scientifique et économique exceptionnel, le projet de Paris-Saclay vise l'émergence d'un écosystème de l'innovation, de rayonnement mondial, mettant à profit l'ensemble des ressources de la métropole francilienne et mis en réseau grâce au métro Grand Paris Express.

Figure 20: Le territoire de Paris - Saclay

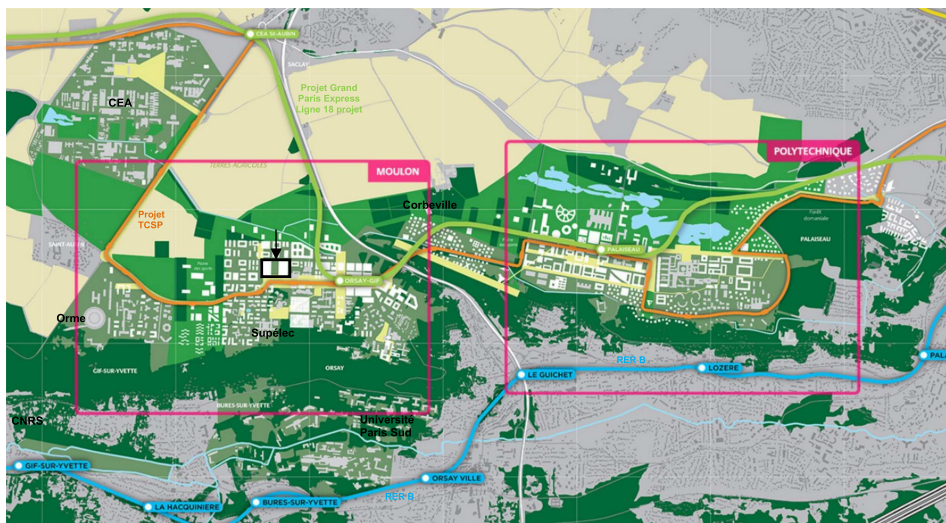


Source : EPPS

2.1.2.1 Le projet de Campus urbain sur le sud du Plateau de Saclay

Cœur scientifique du projet, autour de la future Université Paris-Saclay, le Sud du plateau de Saclay, doit à terme devenir un campus urbain innovant d'envergure internationale. Il accueillera à l'horizon 2025, 15 000 habitants, plus de 20 000 enseignants-chercheurs, plus de 30 000 étudiants et 21 000 salariés.

Figure 21 : Le projet de Campus urbain



Source : EPPS

Une réflexion d'ensemble, alliant ambition scientifique d'ampleur inédite et stratégie d'aménagement innovante, est développée par l'équipe de maîtrise d'œuvre paysagère et urbaine selon les principes suivants :

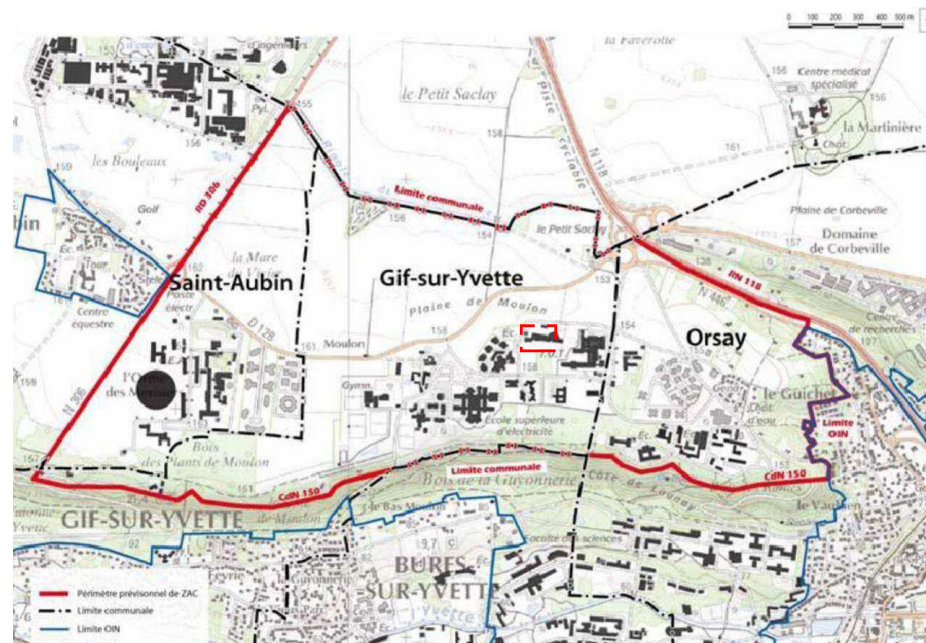
- **Un système de parc** : il s'agit de concevoir l'urbanisation en s'appuyant sur la structure paysagère du plateau et notamment l'ensemble paysager constitué par les coteaux boisés au sud des quartiers et permettant d'organiser la transition avec les espaces agricoles ;
- **La création de plusieurs quartiers mixtes et compacts**, avec deux projets urbains majeurs, le quartier de Polytechnique à Palaiseau et le projet urbain du Moulon, à Gif-sur-Yvette, Orsay et Saint-Aubin, en lien avec les sites de Corbeville et du CEA sur le plateau, de l'Université Paris Sud et du CNRS dans la vallée, mais également avec les campus d'HEC et de l'INRA à Jouy-en-Josas. Ces quartiers regrouperont à la fois des espaces universitaires, des bureaux, des logements (pour les familles comme pour les étudiants) et des équipements.
- **Une chaîne de lieux majeurs** : il s'agit d'un tracé linéaire qui est constitué d'une séquence de lieux publics très variés. Condensateur d'usages, il constitue l'espace public représentatif du campus
- **Les réseaux des transports en commun** : Le schéma s'organise autour d'un large spectre de mobilités au premier rang duquel, le métro dont trois gares sont prévues sur le sud du plateau, dans le quartier de l'École polytechnique, au Moulon et au CEA. Le transport en commun en site propre, les mobilités douces et le nouveau maillage viarie viendront organiser les quartiers et leur desserte et offrir de nouvelles connexions entre les quartiers et avec les villes existantes.

2.1.2.2 Le projet urbain du Quartier de Moulon

Source : Note de cadrage du concours d'architecture – Construction de la nouvelle École normale supérieure de Cachan sur le Plateau de Saclay – Janvier 2013.

La ZAC du Quartier de Moulon, créée en janvier 2014, s'étend sur environ 300 ha sur les communes d'Orsay, Gif-sur-Yvette et Saint-Aubin. Il constitue l'un des principaux sites de développement du sud du plateau. Une partie de sa superficie est d'ores et déjà urbanisée avec une succession d'établissements d'enseignement supérieur, de centres de recherche et d'activités économiques. Il est destiné à accueillir l'un des principaux lieux de polarité du campus urbain du sud du Plateau, avec un objectif de compacité et de mixité des différents programmes.

Figure 22 : Le Périmètre de la ZAC du Quartier de Moulon



Les objectifs de l'opération d'aménagement du plateau de Moulon sont les suivants⁵ :

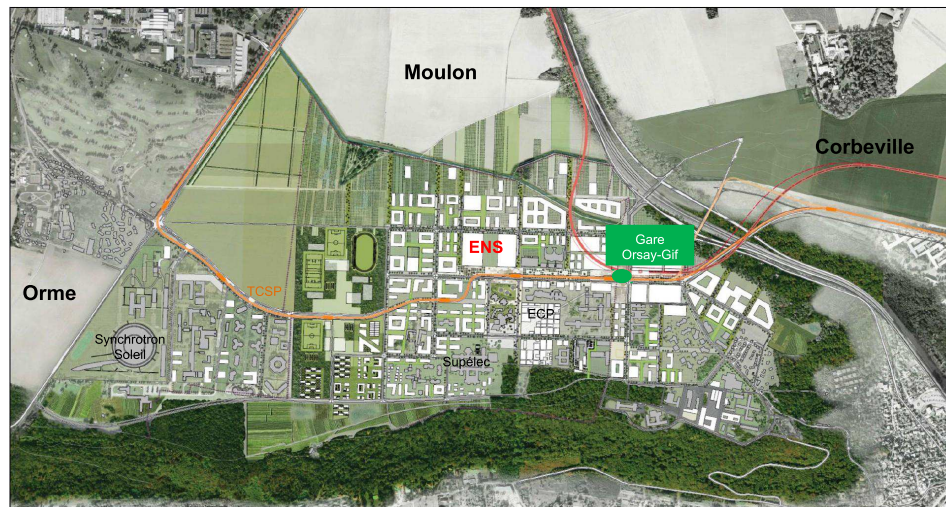
- créer un quartier ouvert et mixte, composante du projet d'aménagement de Paris-Saclay et de la ville campus du Sud du plateau de Saclay ;
- permettre l'accueil dans de bonnes conditions d'établissements d'enseignement supérieur, de recherche et de hautes technologies mais également de logements pour les étudiants et les familles ;
- créer un cadre de vie urbain et animé grâce à une certaine compacité et à une mixité de programmes (activités économiques et scientifiques, logements, commerces-services, ...)

⁵ Source : Dossier de présentation de la Révision simplifiée n°1 du PLU de Gif-sur-Yvette.

- permettant des proximités d'usages et l'accès à des équipements ouverts à tous : habitants, étudiants, salariés, chercheurs... ;
- améliorer la desserte en transport en commun du site en intégrant le TCSP qui reliera les autres pôles du cluster et en accueillant une station du métro Grand Paris qui joindra Orly à Versailles ;
 - remailler l'ensemble des circulations du quartier ;
 - restructurer et développer les espaces publics, notamment autour d'une trame paysagère importante et de liaisons douces requalifiant le quartier ;
 - gérer le phasage du projet par des processus de préfiguration paysagère permettant d'éviter les friches ;
 - réaliser une opération exemplaire en termes de développement durable en gérant de manière collective et innovante les enjeux liés à l'énergie, à la gestion des eaux pluviales et à l'assainissement.

L'ambition de la ZAC est de fabriquer un quartier propice à la rencontre et à la synergie des différentes populations. Pour accueillir les futurs étudiants, chercheurs, salariés et habitants, il s'agit de créer de véritables quartiers de ville comprenant lieux de travail et d'études mais aussi espaces publics de qualité et lieux de vie et de services partagés. Une attention est apportée aux équilibres et aux proximités des différentes programmations, au dimensionnement et aux usages des espaces et équipements publics, au fonctionnement urbain selon les différents rythmes des publics et les temps de la ville.

Figure 23 : Plan guide du projet urbain du Moulon à Gif-sur-Yvette, Orsay et Saint-Aubin conçu par l'équipe MSTKA



Source : Etude d'impact du Projet Urbain du Quartier du Moulon – Artelia – juin 2013.

Plusieurs lieux d'intensité urbaine animeront le futur quartier, en lien avec l'organisation des transports en commun :

- autour de la future gare du métro Grand Paris, un vaste espace public en forme de croix, élément de la chaîne des espaces publics, sera un lieu de polarité ouvert à différents types d'activités, récréatives, collectives liées au campus, de services ou commerciales.
- le quartier Joliot-Curie constituera une polarité nouvelle réunissant autour d'un espace public central, l'« Esplanade des Sciences », une mixité de fonctions : l'Ecole Centrale et Supélec, des logements étudiants et familiaux, des programmes de développement économique, ainsi que des équipements partagés.

La ZAC met en œuvre **une mutualisation des équipements** destinée à amorcer une dynamique d'échange entre les différents publics, étudiants, entrepreneurs, habitants, chercheurs. Les nouveaux établissements d'enseignement supérieur ne s'implanteront donc pas chacun dans son domaine fermé, mais bien comme des parties intégrantes d'un tout ouvert.

Ils partageront ainsi certains équipements, à la fois entre eux et avec d'autres usagers, et trouveront une partie significative de leurs locaux répartis dans une maille fine à l'échelle du quartier. Symbole de cette mutualisation, le futur « LC » (Lieu Central ou Learning Center...) sera le bâtiment phare de l'Université Paris-Saclay. Ce sera un lieu de connaissance (équipement de mutualisation de la fonction bibliothèque réinventée pour l'âge numérique), mais aussi un lieu du partage et de la coopération, et enfin, un lieu de rayonnement.

La mise en place **d'une trame orthogonale** permet de mailler et de renforcer les voiries existantes en partie décousues ou illisibles, mais aussi de structurer spatialement un quartier fait aujourd'hui de bâtiments et de lieux singuliers qu'il s'agit de transformer, de recomposer et de délimiter. Elle garantit la préservation d'une certaine évolutivité dans les usages et de capacités de développement ultérieur. Cette maille nouvelle permet également d'organiser le report modal vers les modes doux et les transports en commun. La proximité et la facilité d'accès aux transports en commun sur le site (bus en site propre et métro Grand Paris) sont mis en évidence afin d'encourager leur utilisation.

Enfin, l'ambition de la ZAC est très grande du point de vue de la **qualité paysagère et environnementale**. Cette attention apportée aux enjeux de durabilité, au confort des espaces publics, à la mise en valeur des atouts du territoire et notamment de la relation avec le grand paysage, repose sur la conviction forte qu'ils constituent à la fois un vecteur d'attractivité internationale et une condition nécessaire à la bonne intégration du projet dans son environnement.

Au regard de l'envergure de la ZAC et des précisions qui pourront encore y être apportées dans le cadre de la phase réalisation, la programmation⁶ est composée de :

- 41,6 % d'enseignement recherche (350 000 m² SdP environ),
- 23,8 % de développement économique (200 000 m² SdP environ),
- 3 % d'équipements publics (25 000 m² SdP environ),
- 3 % de commerces et services (25 000 m² SdP environ),
- 28,6 % de logements répartis en :
 - o 160 000 m² SdP de logements familiaux (2000 logements),
 - o 80 000 m² SdP de logements étudiants (2600 logements).

Figure 24 : Spatialisation du programme Plan Campus



Source : Etude d'impact de la ZAC du Quartier de Moulon – Artelia – Juin 2013.

Enfin, en termes de procédure, il faut noter que le dossier de création de la ZAC a été approuvé en Conseil d'Administration de l'EPSS le 13 décembre 2013 et par arrêté préfectoral N° 2014- DDT STANO 18 du 28 janvier 2014.

Le dossier de réalisation a été approuvé en Conseil d'Administration de l'EPSS le 13 décembre 2013 et par arrêté préfectoral DDT-STANO N° 139 du 24 mars 2014 portant approbation du programme des équipements publics de la zone d'aménagement concerté du quartier du Moulon sur les communes de Gif-sur-Yvette, Orsay et Saint-Aubin.

L'arrêté de déclaration d'utilité publique a été pris le 25 juin 2014

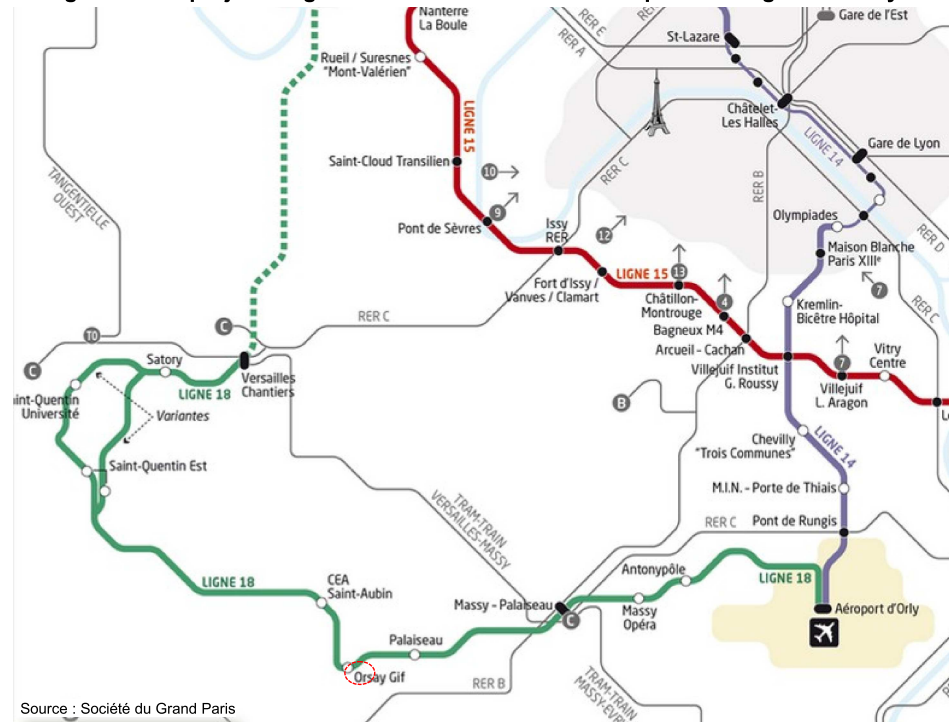
2.1.2.3 Le métro Grand Paris Express

La ligne 18 projetée du métro Grand Paris Express assurera la desserte des pôles scientifiques et technologiques du plateau de Saclay ainsi que des grandes zones d'habitat et d'emplois des Yvelines et de l'Essonne.

La Ligne 18 reliera, dans un premier temps (à horizon 2023 / 2024) le CEA Saint-Aubin à Massy, puis sera prolongée (à horizon 2027) jusqu'à l'aéroport d'Orly, où elle sera en connexion avec la Ligne 14. Enfin, à horizon 2030, la liaison à l'ouest du CEA Saint-Aubin à Versailles Chantiers sera mise en service. La ligne 18 aura alors une longueur d'environ 35 km, entre Orly et Versailles.

Métro à capacité adaptée, la ligne 18 pourrait bénéficier d'un intervalle entre deux trains inférieur ou égal à 150 secondes (2 minutes 30).

Figure 25 : le projet de ligne 18 du métro Grand Paris Express et la gare d'Orsay-Gif



Source : Société du Grand Paris

Le transport automatique Grand Paris Express est un élément indispensable pour permettre le désenclavement du campus urbain dans une logique de développement durable. Il existe une interdépendance forte entre les transports et l'urbanisation : le quartier de Moulon ne pourra réellement exister qu'avec l'arrivée du Grand Paris Express, à l'inverse, l'implantation du Grand Paris Express se fera dans la dynamique et le maillage propulsé par l'aménagement du secteur.

La gare d'Orsay-Gif constituera le cœur du futur pôle de développement de Paris-Saclay et sera située au lieu de plus grande densité et de plus grande offre de services.

⁶ Source : Etude d'impact du Projet Urbain du Quartier du Moulon – Artelia – juin 2013.

2.1.2.4 Transport en commun en site propre

Le projet de bus en site propre entre Saint-Quentin-en-Yvelines et Massy est inscrit au Schéma Directeur de la Région Île-de-France (SDRIF). Une première section entre Saint-Quentin-en-Yvelines et Magny-les-Hameaux a été réalisée en 2000. Le tronçon Massy-École Polytechnique a été aménagé en 2009.

Grâce à la mise en site propre d'un nouveau tronçon de 6,7 km de long de la ligne 91-06, entre l'École Polytechnique à Palaiseau et le Christ de Saclay, la qualité du service offert va augmenter. Cette ligne desservira le quartier de Moulon et constituera un des axes principaux du Plateau de Saclay en termes de transports publics. Il permettra de relier les grands établissements présents et futurs aux différents pôles multimodaux. Les lignes 9, 10 et 91-10 emprunteront également le site propre.

Le calendrier du chantier a été conçu pour limiter autant que possible les nuisances pour les riverains, les agriculteurs et les automobilistes du territoire. Les travaux préparatoires ont débutés en décembre 2013.

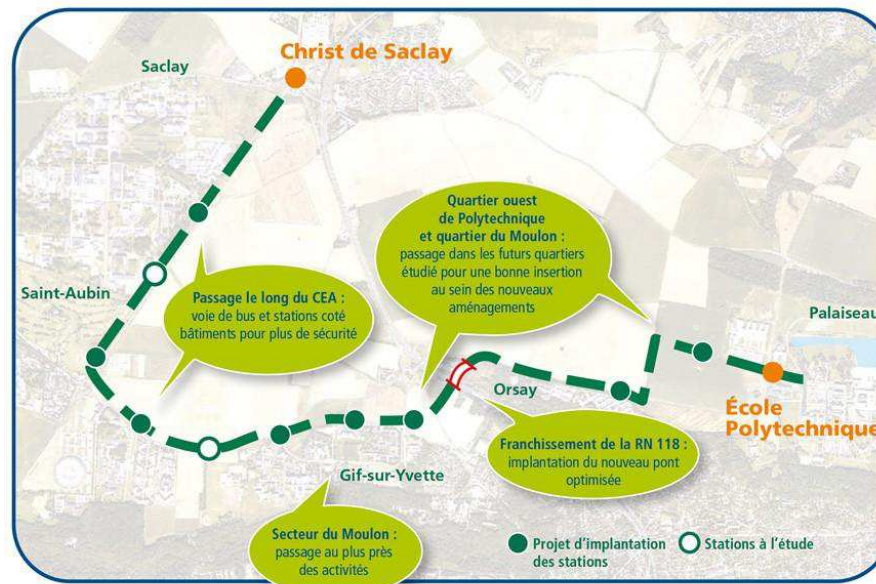
Figure 26 : Planning prévisionnel du TCSP



Source : STIF - site Internet bus-massy-saclay-saintquentin.fr

Les travaux de terrassement, voirie, assainissement, équipement et signalisation entre l'école Polytechnique et la ferme du Moulon sont programmés de mi-2014 à mi-2015 pour une mise en service programmée fin 2015.

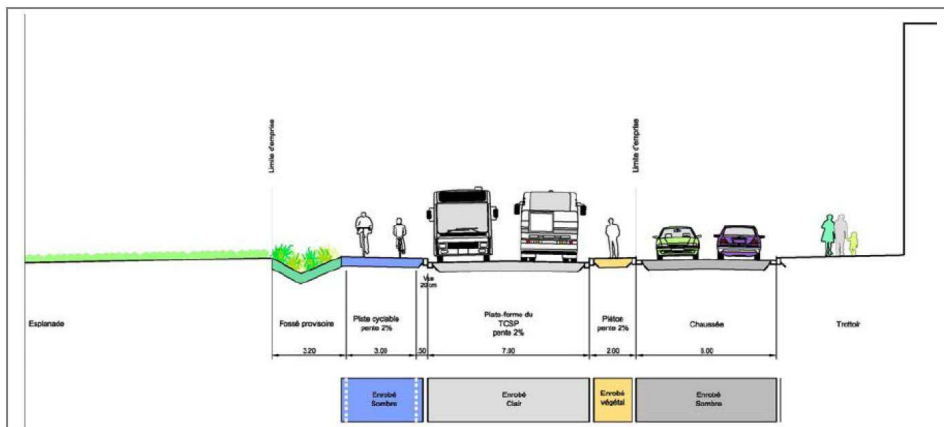
Figure 27 : le projet de TCSP



Source : STIF - site Internet bus-massy-saclay-saintquentin.fr

La séquence du réseau de TCSP dans laquelle s'inscrit le périmètre d'étude est située entre la ferme de Moulon (commune de Gif-sur-Yvette) et la rue Nicolas Appert (Orsay).

La plateforme TCSP s'insère au sud de la RD128 puis au nord de la rue de Noëtzlin. Les circulations douces sont placées de part et d'autre de la plateforme TCSP (piste cyclable au nord et trottoir piéton au sud).



Source : STIF - site Internet bus-massy-saclay-saintquentin.fr

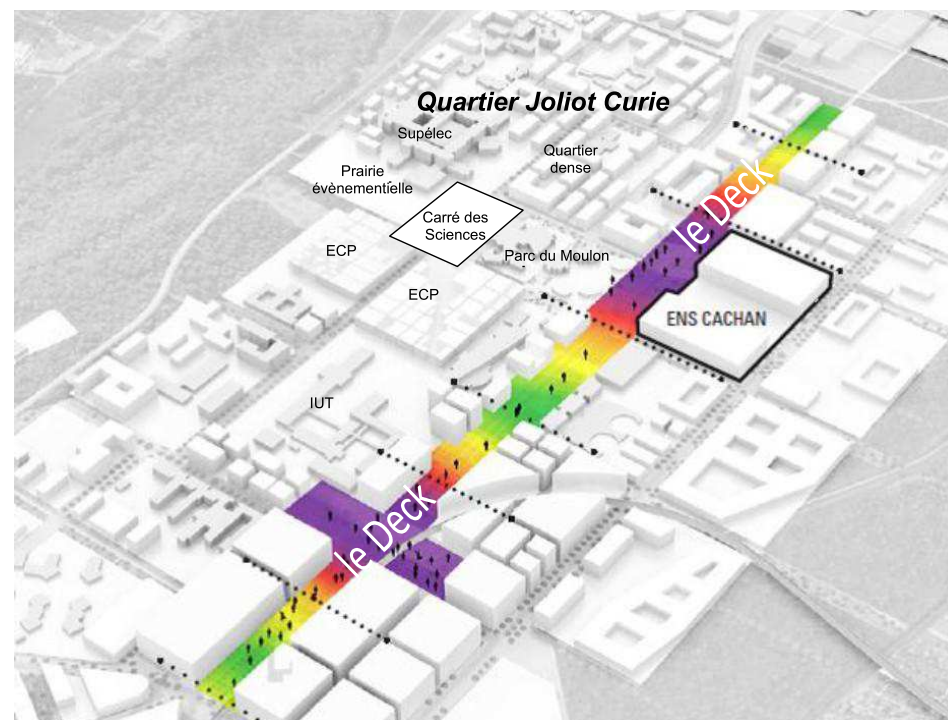
2.1.2.5 Le projet d'aménagement du quartier Joliot-Curie

La nouvelle ENS Cachan, au sein de la ZAC du Quartier de Moulon, se positionne immédiatement au nord de « l'Esplanade des Sciences », espace paysager de très grande qualité qui se prolongera jusqu'aux coteaux boisés au Sud. Cette ouverture paysagère occupée par les bâtiments actuels du « CNEF » qui ont vocation à être reconvertis en équipement, permettra de relier la nouvelle ENS Cachan au quartier Joliot-Curie, première polarité du Moulon.

Situé sur la commune de Gif-sur-Yvette, le quartier Joliot-Curie occupe un territoire de 33 hectares et constitue la majeure partie de la première phase du projet urbain du Moulon. Il est bordé au Nord par le Deck central projeté, espace public emblématique du Moulon, au Sud par la lisière du plateau. Il trouve sa limite à l'Est avec la voie Nord-Sud intersectant le Deck, et à l'Ouest avec la future plaine des sports du Moulon.

Pour sa part, l'ENS Cachan se trouvera au nord du Deck central.

Figure 28 : Situation relativement au Deck et au quartier Joliot-Curie



Source : Etude d'impact du Projet Urbain du Quartier du Moulon – Artelia – juin 2013.

Le quartier Joliot-Curie vise à associer des éléments classiques d'un campus universitaire (bâtiments d'enseignements et laboratoires, logements étudiants, équipements sportifs...) et les composantes habituelles d'un quartier de ville (logements familiaux, écoles, services et commerces...).

La partie « campus » (bâtiment et logements étudiants) s'étend entre le Deck au Nord et la lisière du plateau au Sud. On retrouve les grandes caractéristiques d'un campus universitaire : dimension des bâtiments, générosité des espaces collectifs, fluidité des parcours piétons entre les composantes du campus.

Au centre, le Parc du Moulon, le Carré des Sciences, la Prairie Évènementielle, les bâtiments des grandes écoles, le quartier dense des résidences étudiantes, définiront un lieu emblématique du campus.

Chaque univers occupera un site propre ce qui permet leur autonomie de fonctionnement, indépendamment des rythmes de l'univers voisin. Ceci est particulièrement important pour le quartier de ville pendant les mois d'été où la vie sur le campus universitaire est réduite.

Le quartier Joliot-Curie vise à obéir au principe de densité qui régit l'aménagement du Campus Scientifique de Paris-Saclay.

Pour atteindre, dès la première phase, la densité et donc les intensités urbaines nécessaires à la vie d'un quartier, c'est sur la partie Ouest du site qu'ont été concentrés les logements familiaux et étudiants ainsi que les premiers équipements publics (école, commerces).

La partie Est, occupée d'une façon extensive par quelques équipements universitaires (en particulier un IUT), a été laissée temporairement en attente ceci afin de ne pas compromettre des développements futurs.

Cette partie semble destinée à une mutation lourde, dans une échelle de temps plus long, que justifie sa proximité avec l'arrivée du métro rapide et que permettrait l'ancienneté des bâtiments existants.

Les prescriptions de hauteur, limitée à 25 mètres pour les bâtiments universitaires et à 20 mètres pour les logements, ont pour conséquence d'uniformiser le skyline du quartier, en particulier dans la partie ouest.

Le projet de construction de la nouvelle Ecole normale supérieure de Cachan s'inscrit dans un secteur « en devenir », concerné par de multiples aménagements urbains et l'implantation d'infrastructures, d'équipements, d'activités...avec lesquels il va interagir.

2.2. CADRE PHYSIQUE

2.2.1. ÉLÉMENTS CLIMATIQUES

Source : Météo France

Le climat de l'Île-de-France est à considérer comme de type océanique dégradé, tempéré par quelques influences continentales.

L'influence océanique est prépondérante et se traduit par des étés relativement frais, des hivers doux et des pluies fréquentes en toute saison.

Le plateau de Saclay, situé au sud-ouest de Paris est soumis à ces conditions climatiques régionales bien que sa position surélevée et dégagée singularise son régime.

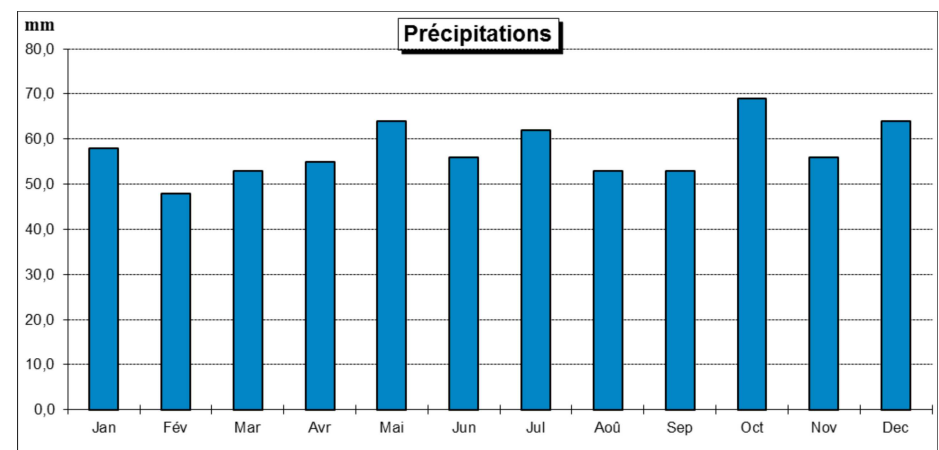
La station météorologique prise en référence est celle de Toussus-le-Noble (Yvelines), située à environ 5 kilomètres au nord-ouest du secteur de Moulon, c'est la station météorologique la plus proche. Elle est située sur le plateau de Saclay à la même altitude que le terrain d'étude (entre 150 et 160 mètres NGF).

2.2.1.1 Les précipitations

Les pluies sont bien réparties sur l'ensemble de l'année avec des précipitations moyennes annuelles de l'ordre de 690 mm d'eau. Le secteur est typique du Bassin Parisien. Les valeurs maximales sont observées en mai et en octobre, alors que les minimales sont le fait des mois de février, juillet et d'août.

Ce régime de pluviométrie laisse une opportunité très intéressante quant à la récupération des eaux pluviales pour des usages non corporels et non alimentaires. Le nombre de jour de précipitation (pluie supérieure à 1 mm) est de 118 jours par an.

Figure 29 : Les précipitations

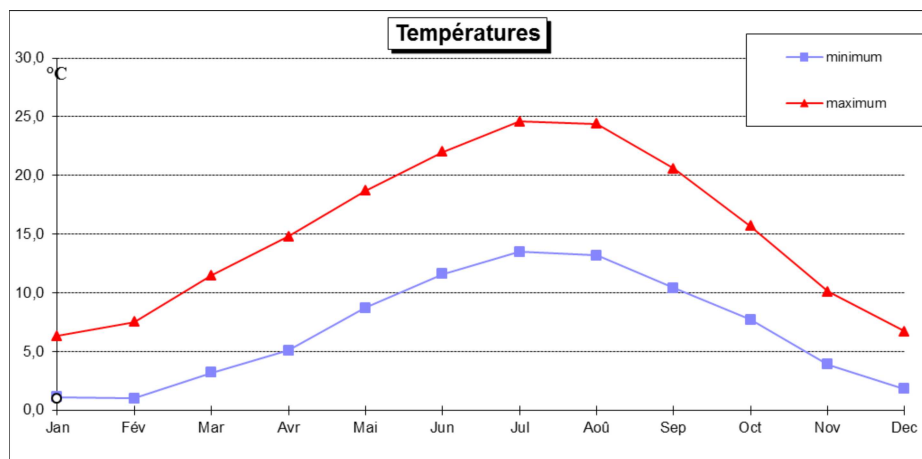


Le brouillard est fréquent sur les plateaux d'Ile-de-France. Sur le plateau de Saclay, on relève 41 jours de brouillard par an sur la période 1991-2001 (Trappes) pour une moyenne annuelle régionale se situant entre 20 et 30 jours.

2.2.1.2 Les températures

Sur le plateau de Saclay, les normales annuelles oscillent entre 6,5°C et 14,8°C avec des moyennes en janvier de 1°C à 6°C et de 13°C à 24°C en juillet. Classiquement, les valeurs maximales sont estivales (juillet et août) alors que le minimum s'observe en janvier et février.

Figure 30 : Les températures



La durée d'insolation annuelle est de l'ordre de 1 650 heures par an (la moyenne nationale se situant à 1850 heures), pour près de 160 jours avec un faible ensoleillement, et environ 50 jours avec un fort ensoleillement.

46 jours de gel sont enregistrés classiquement annuellement sur le Plateau de Saclay

2.2.1.3 Ensoleillement

Trappes, sur le plateau, reçoit 1660 heures d'ensoleillement. Le mois de décembre est de loin le mois le moins ensoleillé avec des moyennes mensuelles inférieures à 50 heures que la brièveté des journées ne peut seule expliquer. Les journées y sont aussi plus grises que durant les autres mois de l'année. Le mois d'août est le plus ensoleillé.

2.2.1.4 Vents

Du fait de sa position surélevée et de sa planéité, le plateau de Saclay est particulièrement exposé aux vents dominants de la région.

Les flux d'orientation nord-est et ouest-sud-ouest dominent la majeure partie de l'année⁷. Ces vents humides, soufflant parfois à des vitesses élevées, apportent des dépressions originaires de l'océan. Les vents de nord-est représentent l'autre tendance avec une fréquence moindre mais des vitesses sensiblement similaires. Ces flux, généralement secs, parfois particulièrement froids, sont plus fréquents en hiver et au printemps. Ils présentent assez souvent une variation diurne de leur force qui augmente dans l'après-midi.

Les données climatiques rencontrées localement sont plutôt clémentes et ne présentent pas d'éléments particuliers. Elles ne sont pas à l'origine de contraintes particulières à l'aménagement. Toutefois, l'exposition au vent du plateau peut nécessiter une prise en compte particulière.

⁷ Source : Météo France – Station météorologique de Trappes – Yvelines.

2.2.2. TOPOGRAPHIE

Sources : Carte IGN 23150T Palaiseau – Arpajon – Forêt de Verrières
Geoportail.
Etude d'impact du Projet urbain du Quartier du Moulon – Paris Saclay – Artelia – juin 2013

L'ensemble du plateau de Saclay s'étend sur une surface d'environ 5 000 hectares. D'une altitude moyenne située entre 150 et 160 mètres NGF, il présente une légère pente dirigée au nord et se trouve entaillé par des thalwegs peu accentués. Il est en revanche délimité par des vallées profondes longées de coteaux pentus : au nord la vallée de la Bièvre et au sud celles de l'Yvette.

Le plateau de Moulon se trouve en bordure sud du plateau de Saclay. Il surplombe la vallée de l'Yvette de près de 100 mètres. Un coteau abrupt et densément boisé marque la transition entre plateau et vallée.

Sur le plateau de Saclay, les pentes sont très faibles, généralement inférieures à 3 %.

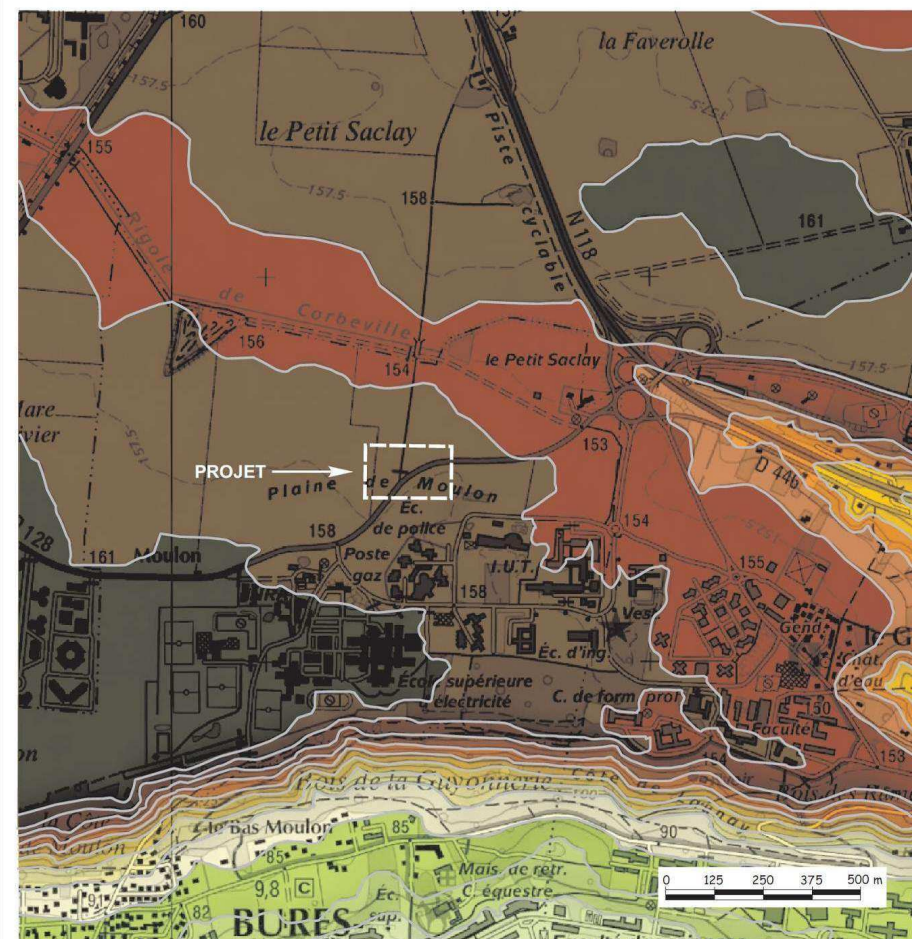
Le secteur de Moulon, et en particulier les abords de la route départementale 128, se situent au sein de ce plateau et se caractérisent par une relative planéité. L'amorce du coteau qui chute vers l'Yvette, de même que le versant opposé, ne sont pas perceptibles depuis ce secteur du fait de l'urbanisation (Ecole Supélec, bâtiments du CNEF, ...) et du Bois de Guyonnerie qui occupe la Côte de Moulon.

L'altitude du périmètre d'étude comprise entre de l'ordre de 156 à 157,5 mNGF.

Figure 31 : Relief en limite sud du Plateau de Saclay



Source : Geoportail - IGN



	altitude supérieure à 160 m		altitude comprise entre 130 et 140 m		altitude comprise entre 90 et 100 m
	altitude comprise entre 155 et 160 m		altitude comprise entre 120 et 130 m		altitude comprise entre 80 et 90 m
	altitude comprise entre 150 et 155 m		altitude comprise entre 110 et 120 m		altitude inférieure à 80 m
	altitude comprise entre 140 et 150 m		altitude comprise entre 100 et 110 m		

Fond cartographique : IGN

SAGE ENVIRONNEMENT
ANGERS - BEAUCOUZE

Figure 33: Contexte géologique

Figure 34 : Aléa retrait – gonflement des argiles

Sources : BRGM feuille 219 au 1/50000^{ème} « Corbeil » et feuille 218 au 1/50000^{ème} « Rambouillet »

Source : Base de données <argiles.fr> du BRGM

Le relief du plateau, peu perturbé, n'est, à priori pas de nature à introduire une contrainte particulière pour l'aménagement. Par contre, la prise en compte de cet aspect, en termes de déblais / remblais, est nécessaire. En effet l'ampleur, l'emprise et la hauteur des déblais / remblais influent sur le paysage, sur les emprises en espaces agricoles, sur le trafic poids lourds en période de chantier...

2.2.3. GÉOLOGIE ET NATURE DU SOL

Sources : BRGM feuille 219 au 1/50000^{ème} « Corbeil » et feuille 218 au 1/50000^{ème} « Rambouillet »
Etude hydrogéologique du Plateau de Saclay – décembre 1999 – BRGM, Département de l'Essonne.
Etude d'impact du Projet Urbain du Quartier du Moulon – Paris Saclay – Artelia – juin 2013.

2.2.3.1 Formations géologiques locales

La zone d'étude est située au centre du Bassin Parisien.

Le plateau de Saclay est intégré à un ensemble plus large de plateaux correspondant au nord-ouest de l'Hurepoix. Alors que les autres sont légèrement plus élevés et parfaitement horizontaux, Saclay est soumis à un basculement d'ouest en est. L'entité géomorphologique du plateau est bien délimitée par les profondes coupures des vallées de la Bièvre, de l'Yvette et de la Mérentaise.

Le plateau de Saclay, et donc le secteur de Moulon, est recouvert de limon des plateaux (Lp) qui masquent les niveaux géologiques superficiels de l'Oligocène.

Les sondages et études géotechniques préliminaires ont mis en évidence le contexte géotechnique suivant :

- ✓ terre végétale : sous forme de limon marron foncé, sur 30 à 40cm d'épaisseur,
- ✓ limons des plateaux / sables de Lozère indifférenciés : constitués en tête de limon sableux à passages légèrement argileux de couleur marron clair, puis de sables argileux légèrement limoneux marron à jaunâtre. L'ensemble a été reconnu jusqu'à 2,80 - 5 mètres de profondeur.
- ✓ argiles à meulière de Montmorency : elles sont constituées d'argile orangée à rougeâtre, renfermant des bancs et/ou blocs indurés de meulière en profondeur. Cette formation a été observée jusqu'à 12 mètres de profondeur.
Ces sols sont réputés plastiques et sensibles aux phénomènes de retrait / gonflement (voir partie 2.2.3.5 page 60).
- ✓ sables de Fontainebleau : ce sont des sables fins, compacts, de couleur beige à jaune orangé. rencontrés à partir de 11 à 13 mètres de profondeur.

2.2.3.2 Carrières et cavités

Sources : BRGM – base de données Infoterre et bdcavités.net.
Inspection Générale des Carrières - Site d'informations sur les risques liés aux carrières souterraines et aux cavités abandonnées.
Schéma Départemental des Carrières de l'Essonne.

Le périmètre d'étude n'a pas fait l'objet d'une exploitation de carrière référencée par les services du BRGM, de l'Inspection des Carrières ou dans le Schéma Départemental des Carrières de l'Essonne. Aucune cavité n'est référencée sur ce secteur.

Enfin, le périmètre d'étude est situé hors zones soumises à dissolution de gypse.

2.2.3.3 Sites et sols pollués

Voir la partie <2.9.1 Sites et sols pollués> page 119.

2.2.3.4 Sismologie

Depuis le 22 octobre 2010, la France dispose d'un nouveau zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes (articles R563-1 à R563-8 du Code de l'Environnement) :

- ✓ une zone de sismicité 1 où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal (l'aléa sismique associé à cette zone est qualifié de très faible),
- ✓ quatre zones de sismicité 2 à 5, où les règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières.

Les nouvelles règles de construction parasismiques ainsi que le nouveau zonage sismique entrent en vigueur à compter du 1^{er} mai 2011.

Gif-sur-Yvette, comme tout l'Île-de-France, est située en zone de sismicité 1 – Très faible.

L'Arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal », précise les prescriptions et normes de construction à appliquer pour les bâtiments existants et à créer.