

POSTFAZIONE

---

**FINALMENTE...**

---



## PRIMO CAPITOLO: DIAGNOSI

## 1. IL COLLÈGE IN FRANCIA

## ► Libri

- A.-M.Châtelet et al., L'architecture scolaire - *Essai d'historiographie internationale*, "Revue Histoire de l'Education", n° 102, INRP, Lyon, 2004
- M.-C. Derouet-Besson, *Architecture scolaire : des repères pour une utilisation polyvalente des établissements scolaires*, Conferenza per le Céméa, Tours, 2006
- M.-C. Derouet-Besson, *Les murs de l'école*, Edition Métallé, Paris, 1998
- M.-C. Derouet-Besson, *Architecture scolaire et éducation : convergences et divergences des conjonctures politique et scientifique*, "Revue française de Pédagogie", n° 115, INRP, Lyon, 1996, pp. 99-119
- M. Lainé, *Les constructions scolaires en France*, PUF, Paris, 1996
- P. Laurent (a cura di), CAUE 92, *Architecture des collèges*, Histoire - Chantier – Exemples, CAUE 92, Sceaux, 2009
- M. Mazalto, *Architecture scolaire et réussite éducative*, Editions Fabert, Paris, 2007
- O. Cousin, *Construction et évaluation de l'effet établissement : le travail des collèges*, "Revue française de Pédagogie", n° 115, INRP, Lyon, 1996, pp. 59-76

## ► Risorse internet

- <http://www.atlas-patrimoine93.fr>
- <http://www.culture.gouv.fr>

## 2. DIAGNOSI DEL CONTESTO SOCIO-URBANO

## ► Libri

- M. Couronne et al., *Contribution au diagnostic du patrimoine de la commune d'Aubervilliers*, Département de la Seine-Saint-Denis, Direction de la Culture, de la Jeunesse et du Sport, Bureau du Patrimoine, Bobigny, 2004
- *Plan local d'urbanisme (PLU)*, mairie d'Aubervilliers, 2004
- *Schéma de cohérence territoriale (SCOT)*, communauté d'agglomération Plaine Commune, 2007
- *Plan de rénovation urbaine (ANRU)*, communauté d'agglomération Plaine Commune, 2011
- *Contrat urbain de cohésion sociale (COCS)*, Mairie d'Aubervilliers, 2007

## ► Risorse internet

- [www.iau-idf.fr](http://www.iau-idf.fr)
- [www.insee.fr](http://www.insee.fr)
- [www.atlas-patrimoine93.fr](http://www.atlas-patrimoine93.fr)

## 3. REQUISITI FUNZIONALI

## ► Libri

- *Programme Spécifique*, Collège Jean Moulin Aubervilliers, Dialogue Compétitif, Indice A del 24 maggio 2011 completato il 14 giugno 2011

## 4. PRESENTAZIONE DEL PROGETTO

### ► *Libri*

- G. Arie (a cura), L'edilizia scolastica, universitaria e per la ricerca - Quaderni del manuale di progettazione edilizia, Hoepli, Milano, 2007
- R. Bunn et al., Schools for the Future - design of sustainable schools case studies, Department for Education and Skills, the Stationery Office, Londra, 2006
- L. Care, P. Chiles, Primary Idea, projects to enhance primary school environments, Department for Education and Skills, the Stationery Office, Londra, 2006
- M. Dudek, A Design Manual Schools and Kindergartens, Berlin, Birkhäuser Verlag AG, 2007
- H. Daanen, 2020 and beyond, Futurelab, Bristol, 2007
- H. Gardner, Educazione e sviluppo della mente. Intelligenze multiple e apprendimento, Centro Studi Erickson, Trento, 2005
- H. Hertzberger, Lezioni per studenti in architettura, 010 publishers, Rotterdam, 2005
- H. Hertzberger, Spazio e Apprendimento - Lezioni per studenti in architettura, 010 Publishers, Rotterdam, 2008
- A. Foster et al., Schools for the Future Designing School Grounds, Department for Education and Skills, the Stationery Office, Londra, 2006
- P. Nair et al., The Language of School Design: Design Patterns for 21st Century Schools, Design Share, Minneapolis, 2005
- M. Patel (a cura di), School for the Future, Design for the communities, Department for Education and Skills, the Stationery Office, Londra, 2002
- M. Patel (a cura di), Schools for the future, transforming secondary schools, Department for Education and Skills, the Stationery Office, Londra, 2002
- M. Owen et al., Social software and learning, Futurelab, Bristol, 2006
- T. Rudd, Towards new learning networks, Futurelab, Bristol, 2006
- T. Rudd, What if...re-imagining learning spaces, Futurelab, Bristol, 2006

## 5. ANTINCENDIO

### ► Norme

- Arrêté du 25 juin 1980 pour les ERP - édifices recevant du public (Regolamentazione francese antincendio per i edifici pubblici)
- Decreto Ministeriale n. 236 del 14 giugno 1989 (Superamento delle barrier architettoniche)

## 6. ACCESSIBILITÀ

### ► Libri

- Herzog et al., Timber construction manual, Detail, Birkhauser, Munchen , 2004

### ► Norme

- UNI 6946-1999 : Resistenza termica e trasmittanza termica - metodo di calcolo
- UNI 10351 : Materiali da costruzione - Conduttività termica e permeabilità al vapore
- ISO 13786 : Thermal performance of building components - Dynamic thermal characteristics - Calculation methods

## 7. PROGETTO STRUTTURALE

### ► Libri

- AICAP (a cura di), progettazione di strutture in calcestruzzo armato, guida all'uso dell'Eurocodice 2 con riferimento alle norme tecniche D.M. 14.1.2008, Edizione Pubblicamento, Roma, 2008
- R. Favre et al., Progettare in calcestruzzo armato : piastre, muri, pilastri e fondazioni, Hoepli, Milano, 1994
- G. Toniolo, Tecnica delle costruzioni, volume 1, Calcolo Strutturale I telai, Masson, Milano, 1995
- G. Toniolo, Tecnica delle costruzioni, volume 2A, Cemento armato : calcolo agli stati limiti, Masson, Milano, 1995
- G. Toniolo, Tecnica delle costruzioni, volume 2B, Cemento armato : calcolo agli stati limiti, Masson, Milano, 1995

### ► Norme

- UNI EN 1991-1-1 : Eurocodice 1, Azioni sulle strutture, Parte 1-1: Azioni in generale - Pesi per unità di volume, pesi propri e sovraccarichi per gli edifici
- UNI EN 1991-1-4 : Eurocodice 1, Azioni sulle strutture, Parte 1-1: Azioni in generale - Carichi da neve.
- UNI EN 1991-1-4 : Eurocodice 1, Azioni sulle strutture, Parte 1-1: Azioni in generale - Azioni del vento.
- UNI ENV 1992-1-1 : Eurocodice 2, Progettazione delle strutture in calcestruzzo, Parte 1-1 : Regole generali e regole per gli edifici.
- UNI ENV 1992-1-3 : Eurocodice 2, Progettazione delle strutture in calcestruzzo, Parte 1-3 : Regole generali - Elementi e strutture prefabbricate di calcestruzzo.
- D.M. 14.1.2008 : Norme Tecniche per le costruzioni, Parte 2-5 : Sicurezza e prestazioni attese - Azioni sulle costruzioni.
- D.M. 14.1.2008 : Norme Tecniche per le costruzioni, Parte 3 : Azioni sulle costruzioni,

- D.M. 14.1.2008 : Norme Tecniche per le costruzioni, Parte 4-1 : Costruzioni civili e industriali - Costruzioni di calcestruzzo.
- AFNOR NF P06-002, P06-006, 2009 : NV65 règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions et annexes.

## 8. PROGETTO ENERGETICO

### ► Libri

- M. Grosso, Il raffrescamento passivo degli edifici, Maggioli editore, 2008
- S. V Szokalay, Introduzione alla progettazione sostenibile, Hoepli, Milano, 2010

### ► Norme

- UNI 10339 : Impianti aerulici al fini di benessere
- UNI 11300 : Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale

## 9. PROGETTO ILLUMINOTECNICO

### ► Libri

- E. De Angelis (a cura di), Luce naturale e artificiale, UTET, München, 2008
- G. Courret, B. Paule, Dispositif d'éclairage naturel, "Techniques de l'ingénieur", C-3-326v2
- FGL, Good Lighting for Schools and Educational Establishments, Fördergemeinschaft Gutes Licht (FGL), 2006
- C.F. Reinhart, Dynamic daylight performance metrics for sustainable building design, IRC Institut de recherche en construction, Montreal, 2006

## 10. PROGETTO ACUSTICO

### ► Libri

- E. De Angelis (a cura di), Akustik und Schallschutz - Grundlagen Planung Beispiel, Acustica e isolamento acustico, UTET, München, 2008
- J. Jouhaneau, Acoustique des salles, "Techniques de l'ingénieur", C-3-360
- J. Jouhaneau, Traitement acoustique et insonorisation des bâtiments, "Techniques de l'ingénieur" C-3-362
- M. Meisser, Réglementation acoustique des bâtiments, "Techniques de l'ingénieur" C-3-365
- J.-J. Matras, Introduction à l'acoustique interne des salles, "Techniques de l'ingénieur" E-2-610
- J. Pujolle, Projet d'acoustique interne des salles, "Techniques de l'ingénieur" C-1-130
- J.-P. Vian, Introduction à l'acoustique des auditoriums, "Techniques de l'ingénieur" BR-1-100

### ► Norme

- UNI EN 12354 - 1 : Acustica in edilizia - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti - Isolamento dal rumore per via area tra ambienti, Novembre 2002

- UNI EN 12354 – 2 : Acustica in edilizia - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti - Isolamento al calpestio tra ambienti, Novembre 2002
- DPCM 5.12.1997 : Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici
- Arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements d'enseignement (JO du 28 mai 2003)

## **11. PROGETTO DELLA GESTIONE DELL'ACQUA PIOVANA**

### ► *Libri*

- Direction de l'eau et de l'assainissement, La maîtrise des eaux pluviales dans les collèges de Seine-Saint-Denis, Conseil général de Seine-Saint-Denis Bobigny, 2002
- Direction de l'eau et de l'assainissement, Le recyclage des eaux pluviales dans l'architecture et le paysage de Seine-Saint-Denis, Conseil général de Seine-Saint-Denis Bobigny, 2009
- Direction de l'eau et de l'assainissement, Les dispositifs naturels de dépollution des eaux de ruissellement, Conseil général de Seine-Saint-Denis Bobigny, 2009
- Direction de l'eau et de l'assainissement, Gestion durable des eaux de pluie en milieu urbain, Conseil générale de Seine-Saint-Denis Bobigny, 2010

### ► *Norme*

- DIN 1989-1 : Rainwater harvesting system - Part 1 : planning, installation, operation and maintenance

# INDICE DELLE FIGURE

Fig. II-1	L'istruzione nella Grecia Antica, la struttura scolastica è semplice: esiste soltanto il legame tra l'allievo ed il precettore	13	cortili	20	
Fig. II-2	Un'immagine "d'Epinal" (iconografia popolare classica in Francia) rappresentante Carlomagno che istituisce la scuola pubblica	13	Fig. II-32	Una vista dell'ingresso prima della ricostruzione	20
Fig. II-3	Miniatura medioevale rappresentante una classe sotto l'autorità del clero	13	Fig. II-33	Una vista dell'edificio dove si svolgevano le lezioni	20
Fig. II-4	Una piuma di Brueghel il Vecchio "L'asino a scuola", in cui il pittore critica l'assiduità dei suoi congeneri nello studio: la didascalia riporta la scritta "non è perché un asino va a scuola che diventerà un cavallo"	13	Fig. II-34	Pianta del primo piano con la mensa all'interno del ponte, indicata in blu	21
Fig. II-5	Vista dell'ingresso del collège nel 1440	14	Fig. II-35	Il collège visto dall'ingresso con l'affresco per Federico Garcia Lorca, unico elemento artistico	21
Fig. II-6	Vista aerea del collège lungo quello dei Bernardins	14	Fig. II-36	Una vista del collège dalla rue Adopthe Pajeau	21
Fig. II-7	Un dormitorio del collège poco prima della sua chiusura	14	Fig. II-37	Una vista del cortile interno	21
Fig. II-8	La futura scuola centrale all'inizio del 700	15	Fig. II-38	Vista del retro del cortile con i palazzi della piazza Pablo Picasso sullo sfondo	22
Fig. II-9	La scuola centrale alla fine del 700	15	Fig. II-39	Vista dell'accesso	22
Fig. II-10	Il liceo Henri IV all'inizio dell'800, la struttura si è un po' cambiata	15	Fig. II-40	Una foto della strada interna che si sviluppa su due livelli. La vetrata, che consente un'illuminazione zenitale, mostra l'attenzione del progettista al tema della luce naturale	22
Fig. II-11	Una vista aerea del collège alla fine dell'800	16	Fig. II-41	Un'altra foto della strada interna in cui si vedono le panchine utilizzabili da parte degli studenti	22
Fig. II-12	Il collège diventa un monumento che colpisce l'osservatore con le sue proporzioni rispetto al tessuto urbano	16	Fig. II-42	Il plani-volumetrico del collège	23
Fig. II-13	La monumentalità è presente anche nella porta principale usata dagli alunni	16	Fig. II-43	Una vista del cortile	23
Fig. II-14	Il plani-volumetrico illustra l'esplosione ancora timida del chiostro i cui cortili si aprono verso il parco	16	Fig. II-44	Una foto dello spazio di accoglienza monumentale con la scala a chiocciola	23
Fig. II-15	Vista dell'interno di un cortile: le numerose finestre illustrano l'attenzione per l'igiene	16	Fig. II-45	Il plani-volumetrico del collège	24
Fig. II-16	L'introduzione di una pratica sportiva con la costruzione facilitata di una palestra coperta grazie allo sviluppo delle tecnologie siderurgiche	17	Fig. II-46	Il collège visto dall'ingresso: il volume bianco e chiuso del CDI diventa il simbolo dell'intero edificio, mentre gli altri volumi identificano una funzione particolare	24
Fig. II-17	Il refettorio con il suo soffitto altissimo e i suoi mobili robusti	17	Fig. II-47	La discrezione dell'ingresso	24
Fig. II-18	L'interno di un'aula con le panchine ed i tavoli imbullonati al suolo: il maestro rimane l'unico punto di riferimento, è impossibile concepire lavori di gruppo e flessibilità	17	Fig. II-48	La circolazione superiore si sviluppa al di sopra dell'atrio: nonostante l'aspetto estremamente chiuso e plastico, i volumi più importanti ed aperti si sviluppano all'interno ma rispondono prima di tutto ad un'attenzione per la sorveglianza	24
Fig. II-19	Il piano dominato dalla simmetria, l'attrezzatura sportiva collocata al centro	17	Fig. II-49	L'interno del CDI, in cui l'architetto ha progettato una debole luce zenitale che potesse stimolare lo studio dell'alunno	24
Fig. II-20	Una vista dell'ingresso oggi	17	Fig. II-50	Il cortile con a sinistra l'ala che accoglie le aule di studio e le sue pareti continue. Tale ala è stata suddivisa nei pressi dei vani-scale, in modo da conferirle una dimensione più umana, consentendo allo stesso tempo l'ingresso della luce naturale all'interno dei corridoi, circondati da aule su entrambi i lati	25
Fig. II-21	Una foto della piscina prima dell'inaugurazione	18	Fig. II-51	Una vista sotto al CDI ed all'amministrazione, che separano il cortile e il polo d'insegnamento dalla strada. La trasparenza è presente ed introduce, senza diventare opprimente, un confine tra la città, con i suoi inquinamenti di ogni tipo, e lo spazio dedicato allo studio	25
Fig. II-22	Una foto della palestra con la tribuna prima dell'inaugurazione	18	Fig. II-52	Uno dei pochi corridoi illuminati naturalmente	25
Fig. II-23	Una foto dei laboratori di falegnameria	18	Fig. II-53	Una delle aule per i laboratori di scienze naturali	25
Fig. II-24	Il plani-volumetrico	18	Fig. III-1	1756 - Carta di Cassini	57
Fig. II-25	Una vista attuale dell'ingresso	18	Fig. III-2	Il borgo alla fine dell'700	57
Fig. II-26	Il dettaglio del cortile coperto dove i pilastri possono essere usati come panchine	18	Fig. III-3	1845 - Atlas communal du Département de la Seine	58
Fig. II-27	La cattedra di mattoni rivestita di ceramica, che occupa ormai il posto del parquet e richiama l'importanza dell'igiene nei luoghi dell'istruzione. L'arredamento fotografato non è quello originale ma sin dall'inizio non è stato mai fissato al suolo	19	Fig. III-4	Cartoline della rue du Vivier (oggi rue Barbusse), la Nationale (dopo il 1902)	59
Fig. II-28	Il plani-volumetrico	19	Fig. III-5	Cartoline della rue du Vivier (oggi rue Barbusse), la Nationale (dopo il 1902)	59
Fig. II-29	Una vista del primo cortile	20	Fig. III-6	Cartoline della rue du Vivier (oggi rue	
Fig. II-30	Una vista del secondo cortile	20			
Fig. II-31	Una vista della scala che collega entrambi				

Barbusse), la Nationale (dopo il 1902)	59	Fig. III-54	Rue Henri Barbusse	118
Fig. III-7 Cartoline della rue du Vivier (oggi rue Barbusse), la Nationale (dopo il 1902)	59	Fig. III-56	Rue Henri Barbusse	118
Fig. III-8 Gruppo Scolastico Paul Doumer di Rolan Boudier (1933)	59	Fig. III-57	Square Stalingrad	119
Fig. III-9 I grandi cantieri di Aubervilliers (anni 1960 - 70)	60	Fig. III-59	Rue Henri Barbusse	119
Fig. III-10 La Cité des Presles (inaugurata nel 1960)	60	Fig. III-61	Rue Henri Barbusse	119
Fig. III-11 Il centro-nautico (1969) di Jacques Kalisz con dietro la Cité Lénine (1968)	60	Fig. III-58	Documentation Française (Documentazione Francese)	119
Fig. III-12 Il centro storico	111	Fig. III-60	Rue Henri Barbusse	119
Fig. III-13 Un quartiere suburbano	111	Fig. III-62	Rue André Karman	120
Fig. III-15 Grand Ensemble degli anni 50-60	111	Fig. III-64	Rue Henri Barbusse	120
Fig. III-16 Grand Ensemble degli anni 70 (Cité Lénine)	111	Fig. III-66	Rue de Presles	120
Fig. III-14 Il quartiere del collège Jean Moulin	111	Fig. III-68	Rue Henri Barbusse	120
Fig. III-17 Grand Ensemble degli anni 80 (La Maladrerie)	111	Fig. III-63	Rue Bernard et Mazoyer	120
Fig. III-18 Zona industriale	112	Fig. III-65	Rue Henri Barbusse	120
Fig. III-19 Tangenziale e canale Saint-Denis	112	Fig. III-67	Rue de Presles	120
Fig. III-20 Autostrada 86 e zone in riqualificazione	112	Fig. III-69	002 - Manifattura di fiammiferi SEITA	125
Fig. III-21 Forte di Aubervilliers	112	Fig. III-71	007 - Magazzino industriale V. Normand	125
Fig. III-22 Piazza del municipio	113	Fig. III-73	056 - Manifattura di coloranti sintetici, Trimetal	125
Fig. III-24 Documentation Française (Documentazione Francese)	113	Fig. III-75	122 - Città industriale, Cité Carnot	125
Fig. III-26 Avenue de la République	113	Fig. III-70	004 - Documentazione Francese	125
Fig. III-23 Avenue de la République	113	Fig. III-72	041 - Profumeria saponeria L.T. Piver	125
Fig. III-25 Avenue de la République	113	Fig. III-74	060 - Manifattura di prodotti farmaceutici	125
Fig. III-27 Rue Paul Bert	113	Fig. III-76	137 - Manifattura, Società Rouière & cie	125
Fig. III-28 Incrocio tra rue Paul Bert e rue Henri Barbusse	114	Fig. III-77	141 - Società di illuminazione per veicoli su vie ferrate	126
Fig. III-30 Rue Edouard Poisson	114	Fig. III-78	231 - Manifattura	126
Fig. III-32 Incrocio tra rue Gaston Carré e rue Henri Barbusse	114	Fig. III-80	E066 - Chiesa Notre-Dame des Vertus	126
Fig. III-33 Rue Henri Barbusse	114	Fig. III-79	158 - Manifattura di prodotti chimici, profumeria Piver	126
Fig. III-29 Rue de Presles	114	Fig. III-81	E067 - Municipio	126
Fig. III-31 Rue Henri Barbusse	114	Fig. III-82	E074 - Ufficio Postale, La Poste - France Télécom	126
Fig. III-34 Rue Henri Barbusse	115	Fig. III-83	E075 - Centro amministrativo, medico e sociale	127
Fig. III-36 Rue Henri Barbusse	115	Fig. III-85	E080 - Centro amministrativo comunale	127
Fig. III-37 Square Stalingrad	115	Fig. III-87	E085 - Mercato coperto	127
Fig. III-38 Square Stalingrad	115	Fig. III-89	E088 - Complesso scolastico Victor-Hugo	127
Fig. III-35 Rue Henri Barbusse	115	Fig. III-84	E079 - Ufficio postale, alloggi	127
Fig. III-39 Rue Henri Barbusse	116	Fig. III-86	E081 - Complesso scolastico Edgar-Quinet	127
Fig. III-41 Rue Henri Barbusse	116	Fig. III-88	E087 - Borsa del lavoro	127
Fig. III-40 Rue Guyard Delalain	116	Fig. III-90	E090 - Square Stalingrad	127
Fig. III-42 Documentation Française (Documentazione Francese)	116	Fig. III-91	E091 - Teatro del comune	128
Fig. III-43 Square Stalingrad	117	Fig. III-93	E106 - Società generale dei Tramway di Parigi e del dipartimento della Seine	128
Fig. III-45 Documentation Française (Documentazione Francese)	117	Fig. III-96	E169 - Ospizio	128
Fig. III-47 Avenue de la République	117	Fig. III-92	E092 - Tribunale, Giustizia di Pace	128
Fig. III-49 Avenue de la République	117	Fig. III-94	E129 - Cassa di assicurazione	128
Fig. III-44 Bains-Douches (Bagni pubblici)	117	Fig. III-95	E162 - Complesso scolastico Jean-Macé	128
Fig. III-46 Avenue de la République	117	Fig. III-97	E182 - Complesso per l'infanzia Tony Lainé	128
Fig. III-48 Rue Henri Barbusse	117	Fig. III-98	E187 - Scuola materna Francine Fromond	129
Fig. III-50 Rue Henri Barbusse	117	Fig. III-100	E189 - Complesso scolastico del Montfort	129
Fig. III-51 Rue du Docteur Pesqué	118	Fig. III-102	E199	129
Fig. III-53 Rue Henri Barbusse	118	Fig. III-99	E188 - Complesso scolastico Paul Doumer	129
Fig. III-55 Rue de Presles	118	Fig. III-101	E190 - Istituto medico	129
Fig. III-52 Rue Henri Barbusse	118	Fig. III-103	E200 - Piscina	129
		Fig. III-104	E204 - Chiesa Saint-Paul du Montfort	130

Fig. III-106	E206 - Bains-douches (Bagni pubblici)	130	Cochennec	136	
Fig. III-108	E208 - Centro di gerontologia Constance Mazier	130	Fig. III-152	S311 - Alloggi HLM (abitazioni ad affitto moderato)	136
Fig. III-110	E254 - Liceo Le Corbusier	130	Fig. III-154	S313 - Cité Villette	136
Fig. III-105	E205 - Bains-douches (Bagni pubblici)	130	Fig. III-156	S315 - Cité lénine	136
Fig. III-107	E208 - Centro di gerontologia Constance Mazier	130	Fig. III-157	S316 - ZAC del Commune di Parigi	137
Fig. III-109	E245 - Complesso scolastico Paul-Bert	130	Fig. III-159	S319 - Complesso di alloggi HLM (abitazioni ad affitto moderato)	137
Fig. III-111	E273 - Orti delle Vertus	130	Fig. III-161	S322	137
Fig. III-112	E275 - Teatro equestre Zingaro	131	Fig. III-162	P002 - Cimitero della città di Pantin	137
Fig. III-113	F077	131	Fig. III-158	S317 - Coté Rosenberg o Perroquet	137
Fig. III-115	F099	131	Fig. III-160	S320 - Cité Albinet	137
Fig. III-117	F125	131	Fig. III-163	P001 - Chiesa Sainte-Marthe des Quatre-Chemin	137
Fig. III-114	F097	131	Fig. III-164	Giardino di fronte al collège	147
Fig. III-116	F124	131	Fig. III-165	Zona d'ingresso al collège	147
Fig. III-118	F128	131	Fig. III-166	Zona d'ingresso al collège	147
Fig. III-119	F164	132	Fig. III-167	Cortile coperto	148
Fig. III-121	F186	132	Fig. III-168	Cortile coperto	148
Fig. III-123	F234	132	Fig. III-169	Cortile esterno	148
Fig. III-125	F252	132	Fig. III-170	Cortile esterno	149
Fig. III-120	F165	132	Fig. III-171	Cortile esterno	149
Fig. III-122	F230	132	Fig. III-172	Cortile esterno	149
Fig. III-124	F244	132	Fig. III-173	Cortile esterno	149
Fig. III-126	F256	132	Fig. III-174	Cortile esterno	150
Fig. III-127	F257	133	Fig. III-175	Cortile esterno	150
Fig. III-128	C075 - Centro amministrativo, medico e sociale	133	Fig. III-176	Cortile esterno	150
Fig. III-130	C182 - Complesso per l'infanzia Tony Lainé	133	Fig. III-177	Cortile esterno	150
Fig. III-131	C198 - Centro di pronto soccorso	133	Fig. III-178	Cortile esterno	151
Fig. III-129	C098 - Ospedale europeo della Roseraie	133	Fig. III-179	Cortile esterno	151
Fig. III-132	C209 - Scuola media Rosa Luxembourg	133	Fig. III-180	Cortile esterno	151
Fig. III-133	C254 - Liceo Le Corbusier	134	Fig. III-181	Cortile esterno	151
Fig. III-135	C275 - Teatro equestre Zingaro	134	Fig. III-182	Grafico delle temperature	152
Fig. III-137	C 902 : Nuovo Conservatorio Regionale di Musica [in costruzione]	134	Fig. III-183	Tabella delle temperature	152
Fig. III-139	S079 - Ufficio postale	134	Fig. III-184	Grafico della durata del giorno	153
Fig. III-134	C255 - Questura	134	Fig. III-185	Tabella della durata del giorno	153
Fig. III-136	C901 - Centro commerciale Le Millénaire	134	Fig. III-186	Grafico delle radiazioni solare	153
Fig. III-138	C903 - Campus Condorcet Paris-Aubervilliers [in costruzione]	134	Fig. III-187	Tabella delle radiazioni solare	153
Fig. III-140	S159 - Casa operaia Saint-Gobain	134	Fig. III-188	Grafico dell'umidità relativa	154
Fig. III-141	S160 - Alloggi HBM (abitazioni a buon mercato)	135	Fig. III-190	Tabella dell'umidità relativa	154
Fig. III-143	S301 - Complesso di alloggi HBM (abitazioni a buon mercato)	135	Fig. III-189	Grafico psicrometrico	154
Fig. III-145	S303 - La Maladrerie	135	Fig. III-191	Rose des vents annuels	155
Fig. III-147	S305 - Cité des mélèzes	135	Fig. III-192	Vents annuels	155
Fig. III-142	S300 - Cité Barbusse e Cité de la Motte	135	Fig. III-193	Grafico delle preceppitazioni	155
Fig. III-144	S302 - Coté Emile Dubois o Cité dei 800	135	Fig. III-194	Tabella delle precipitazioni	155
Fig. III-146	S304 - Complesso di alloggi HLM (abitazioni ad affitto moderato)	135	Fig. III-195	Ore di sole annuale	157
Fig. III-148	S307 - Complesso di alloggi HLM (abitazioni ad affitto moderato)	135	Fig. III-196	Giacimento solare	157
Fig. III-149	S308 - Alloggi privati in coproprietà	136	Fig. III-197	Potenziale geotermico	158
Fig. III-151	S310 - Cité robespierre	136	Fig. V-2	ciminiera dell'ex fabbrica di fiammiferi visibile dalla rue Barbusse	200
Fig. III-153	S312 - Cité des Presles	136	Fig. V-1	Vista dell'accesso attuale : assenza di leggibilità e di attrattività	200
Fig. III-155	S314 - Alloggi HBM (abitazioni a buon mercato)	136	Fig. V-3	Una facciata di fronte all'edificio	200
Fig. III-150	S309 - Cité du Montfort ; cité Tillon o cité	136	Fig. V-4	Tappa 1: Il nostro isolato vuoto a forma di rettangolo	202
			Fig. V-5	Tappa 2: La massa viene estrusa fino all'altezza media dei palazzi vicini	203
			Fig. V-7	Tappa 4: Una strada che collega la rue Barbusse e la rue Lécuyer viene disegnata	203

Fig. V-9 Tappa 6: Il campo visuale viene mantenuto tra tutte le piazze	203	complesso	218
Fig. V-11 Tappa 8: I volumi emergono e la loro forma viene perfezionata secondo le loro diverse funzioni	203	Fig. V-48 Rafigurazione delle scale	218
Fig. V-6 Tappa 3: Si abbassa lo spigolo che accoglie gli utenti, così da creare un effetto d'appello	203	Fig. V-50 Rafigurazione delle scale e vista dalle scale	219
Fig. V-8 Tappa 5: Lungo quest'asse delle piazze aumentano il valore urbano dell'ambiente	203	Fig. V-51 Dispersione dei rami nella volta celesta	221
Fig. V-10 Tappa 7: Adesso i piani corrispondenti ai vari solai tagliano in strisce sovrapposte	203	Fig. V-54 Vista di una striscia di un piano di un blocco di studio - aula e corridoi si confondono nella visione	221
Fig. V-12 Tappa 9: Delle tende finalmente consentono una distribuzione sempre all'asciutto	203	Fig. V-52 Delta della Lena	221
Fig. V-14 Planivolumetrico	204	Fig. V-53 Albero di vita	221
Fig. V-13 Schema rappresentante il movimento d'ingresso	204	Fig. V-55 Chi guardo; chi mi vede? - Sezione di un blocco su piloti	222
Fig. V-15 Schema rappresentante il movimento d'ingresso	205	Fig. V-56 Dalle scale si vedono le piazze	223
Fig. V-16 Render: vista della piazza esterna quando gli allievi arrivano	205	Fig. V-57 Dalle piazze si vedono le scale	223
Fig. V-17 Tutte le funzioni sono disservite dalle piazze centrali	206	Fig. V-58 Vista di un aula di studio da un corridoio	224
Fig. V-18 Amministrazione	207	Fig. V-59 Una vista della piazza centrale - il corridoio aperto sull'esterno	224
Fig. V-19 Alloggi	207	Fig. V-60 Collège Rosa Luxemburg - Vista dell'Ingresso	225
Fig. V-20 CIO	207	Fig. V-62 Una vista della piazza centrale - l'edificio occupa la vista	225
Fig. V-21 Collège ouvert	207	Fig. V-61 Collège Rosa Luxemburg - Vista dell'Atrio di Accoglienza con la scala che porta verso i spazi didattici	225
Fig. V-22 Distribuzione	207	Fig. V-63 Una vista verso la piazza centrale - l'orizzonte si apre verso sud, accogliendo il sole	226
Fig. V-23 Insegnamento	208	Fig. V-64 Un corridoio - la luce attira verso una vista e l'orizzonte	226
Fig. V-24 Medico-social	208	Fig. V-65 Lo schermo smaterializzato	227
Fig. V-25 Mensa e manutenzione	208	Fig. V-67 Yayoi Kusama for the Queensland Art Gallery's - pian piano lo spazio è acquisto - inizio	227
Fig. V-26 Vita scolastica	208	Fig. V-66 Uno strumento sempre al servizio della pedagogia	227
Fig. V-27 Il campo visivo nel cortile centrale	209	Fig. V-68 Yayoi Kusama for the Queensland Art Gallery's - pian piano lo spazio è acquisto - dopo qualche tempo	227
Fig. V-28 Una raffigurazione del giardino che accoglie gli allievi: il corridoio si estende fino alla fine del lotto, creando un sentimento di continuità	210	Fig. V-69 Studio delle diverse disposizioni delle tavole all'interno di un aula: configurazione b con 28 allievi	228
Fig. V-29 La piazza Biblioteca - La prospettiva continua	210	Fig. V-71 Studio delle diverse disposizioni delle tavole all'interno di un aula: configurazione a con 28 allievi	228
Fig. V-30 Ingresso e uscita con l'angolo di vista dei sorveglianti	211	Fig. V-73 Studio delle diverse disposizioni delle tavole all'interno di un aula: configurazione e con 28 allievi	228
Fig. V-31 Corsi	211	Fig. V-70 Studio delle diverse disposizioni delle tavole all'interno di un aula: configurazione c con 28 allievi	228
Fig. V-32 Circolazioni	212	Fig. V-72 Studio delle diverse disposizioni delle tavole all'interno di un aula: configurazione d con 28 allievi	228
Fig. V-33 Pausa nella mattina e nel pomeriggio con l'angolo di vista dei sorveglianti	212	Fig. V-74 I 3 stratti	229
Fig. V-34 Pausa pranzo con l'angolo di vista dei sorveglianti	213	Fig. V-75 Il risultato finale	229
Fig. V-37 Parole-chiavi dell'atmosfera	214	Fig. V-76 Configurazione di base con 4 aule di 60 m <sup>2</sup> e un deposito	230
Fig. V-35 Posizione della piazza all'interno del complesso	214	Fig. V-78 Configurazione con 5 aule di 50 m <sup>2</sup> e un deposito	230
Fig. V-36 Rafigurazione della piazza	214	Fig. V-80 Configurazione con 2 aule di 60 m <sup>2</sup> e 2 di 80 m <sup>2</sup>	230
Fig. V-40 Parole-chiavi dell'atmosfera	215	Fig. V-77 Configurazione con 1 aula di 60 m <sup>2</sup> e 4 di 50 m <sup>2</sup>	230
Fig. V-39 Posizione della piazza all'interno del complesso	215	Fig. V-79 Configurazione con 4 grandi aule di 70 m <sup>2</sup>	230
Fig. V-38 Rafigurazione della piazza	215	Fig. V-81 Configurazione con un grande openspace a est che da accesso a 2 aule e un piccolo a ovest che da accesso a 3 aule	230
Fig. V-43 Parole-chiavi dell'atmosfera	216	Fig. V-82 Configurazione con 2 grandi aule	231
Fig. V-41 Posizione della piazza all'interno del complesso	216	Fig. V-83 Configurazione con dei piccoli ambienti vetriati interni alle aule di studio	231
Fig. V-42 Rafigurazione della piazza	216	Fig. V-84 Configurazione con dei carrel disposti lungo la facciata sud	231
Fig. V-46 Parole-chiavi dell'atmosfera	217		
Fig. V-44 Posizione della piazza all'interno del complesso	217		
Fig. V-45 Rafigurazione della piazza	217		
Fig. V-49 Parole-chiavi dell'atmosfera	218		
Fig. V-47 Posizione della piazza all'interno del			

Fig. VII-1	Denominazione delle scale	281	Fig. X-1	Schema di calcolo della norma RT2012	453
Fig. VIII-1	Fattore di attenuazione e sfasamento	297	Fig. X-2	Logo dell'associazione Negawatt con i principi di base	453
Fig. IX-1	Stratigrafia	359	Fig. X-3	Diagramma psicrometrico : Autunno	454
Fig. IX-2	Stratigrafia	361	Fig. X-4	Diagramma psicrometrico : Inverno	455
Fig. IX-3	Stratigrafia	362	Fig. X-5	Diagramma psicrometrico : Primavera	455
Fig. IX-4	Stratigrafia	364	Fig. X-6	Diagramma psicrometrico : Mese di giugno	456
Fig. IX-5	Mappa dei venti secondo la regola NV65 di febbraio 2009	366	Fig. X-7	Modello 3D semplificato per la simulazione termica	461
Fig. IX-6	Mappa della neve secondo la regola NV65 di febbraio 2009	367	Fig. X-8	Calendario di funzionamento	462
Fig. IX-7	Sezione di un elemento di solaio e di un particolare travetto secondo i dati forniti dalla ditta	368	Fig. X-9	Temperatura richiesta : esempio di una giornata durante la settimana	463
Fig. IX-8	Sezione di un travetto "nudo"	368	Fig. X-10	Distribuzione dei carichi mensili [Wh]	464
Fig. IX-9	Sezione di un travetto con la soletta collaborante	368	Fig. X-11	Distribuzione quotidiana dei diversi carichi termici	465
Fig. IX-10	Schemi di calcolo del travetto	370	Fig. X-12	Fabbisogno termico ora per ora per la settimana del 15 gennaio [Wh]	465
Fig. IX-11	Sezioni di calcolo all'interno del travetto - solo parte a sud - e condizioni di carico	370	Fig. X-13	Fabbisogno termico ora per ora per la settimana del 22 aprile [Wh]	465
Fig. IX-12	Schema statico della trave a 6 campate	388	Fig. X-14	Zona di studio: platea centrale al primo piano	466
Fig. IX-13	Schemi statici del metodo delle forze	388	Fig. X-15	Schema di principio della ventilazione naturale	467
Fig. IX-14	8 condizioni di carico esterno differente	390	Fig. X-16	Distribuzione delle porte di ventilazione.	467
Fig. IX-15	Diagrammi dei tagli per le 8 condizioni di carico	391	Fig. X-17	Distribuzione del vento pe il mese di giugno durante il pomeriggio (14:00-18:00)	468
Fig. IX-16	Diagrammi dei momenti per le 8 condizioni di carico	392	Fig. X-18	Distribuzione del vento pe il mese di giugno durante la notte (22:00-9:00)	468
Fig. IX-17	Schema statico e condizione di carico	394	Fig. X-19	Caso A: modello semplificato per la simulazione con una platea di 384 m <sup>2</sup>	469
Fig. IX-18	Diagramma dei tagli	395	Fig. X-20	Caso B: modello semplificato per la simulazione con un'aula semplice di 84 m <sup>2</sup>	470
Fig. IX-19	Schema statico e condizione di carico	396	Fig. X-22	Schema psicrometrico: operazioni del riscaldamento dell'aria rinnovata	471
Fig. IX-20	Diagramma dei tagli	396	Fig. X-21	Funzionamento dello cambiatore di calore a doppio flusso	471
Fig. IX-21	Diagrammi di involuppo per il taglio	397	Fig. X-23	Schema del principio del funzionamento degli impianti a controsoffitto	482
Fig. IX-22	Diagrammi di involuppo per il momento	397	Fig. X-24	Zona di studio: platea centrale al primo piano	482
Fig. IX-23	Schema statico del telaio a nodi spostabili	407	Fig. X-25	Flessibilità dell'organizzazione dei diffusori nel controsoffitto : Combinazione A con quattro diffusori spenti	485
Fig. IX-24	8 combinazioni di carico	409	Fig. X-26	Flessibilità dell'organizzazione dei diffusori nel controsoffitto : Combinazione B	485
Fig. IX-25	Diagramma dei tagli agenti	410	Fig. X-27	Flessibilità dell'organizzazione dei diffusori nel controsoffitto : Combinazione C	485
Fig. IX-26	Diagramma dei momenti agenti	411	Fig. X-28	Flessibilità dell'organizzazione dei diffusori nel controsoffitto : Combinazione D	486
Fig. IX-27	Schema rappresentante la sezione tipo del pilastro precedentemente calcolato	412	Fig. X-29	Flessibilità dell'organizzazione dei diffusori nel controsoffitto : Combinazione E con due diffusori spenti	486
Fig. IX-30	Schema di principio rappresentante 2n striscie	412	Fig. X-30	Flessibilità dell'organizzazione dei diffusori nel controsoffitto : Combinazione F	486
Fig. IX-28	Sezioni del pilastro con a sinistra l'area A1 della prima striscia e a destra il rettangolo equivalente così calcolato	412	Fig. X-31	Flessibilità dell'organizzazione dei diffusori nel controsoffitto : Combinazione G con due diffusori spenti	487
Fig. IX-29	Considerazioni geometriche per il calcolo delle varie larghezze delle strisce	412	Fig. X-32	Flessibilità dell'organizzazione dei diffusori nel controsoffitto : Combinazione H	487
Fig. IX-31	Sezione fittizia del pilastro per la verifica a flessione	413	Fig. X-33	Flessibilità dell'organizzazione dei diffusori nel controsoffitto : Combinazione I	487
Fig. IX-32	Ferri fittizi e noccioli delle diverse strisce	413	Fig. X-36	Flessibilità dell'organizzazione dei diffusori nel controsoffitto : Combinazione J	488
Fig. IX-33	Sezione del pilastro con la parte reagente e l'eccentricità dello sforzo assiale di compressione	414	Fig. X-34	Tabella tecnica del FXMQ-PVE di Daikin	488
Fig. IX-34	Sezione del pilastro con la parte reagente e l'eccentricità dello sforzo assiale di compressione	415			
Fig. IX-35	Sezione del pilastro con la parte reagente e l'eccentricità dello sforzo assiale di compressione	416			
Fig. IX-36	Schema statico del telaio a nodi spostabili	423			
Fig. IX-37	Schema statico del telaio a nodi spostabili	427			
Fig. IX-38	Sezione del pilastro originaria	428			
Fig. IX-40	Sezione del pilastro originaria	428			
Fig. IX-39	Sezione del pilastro fittizia	428			
Fig. IX-41	Sezione del pilastro fittizia	428			
Fig. IX-42	Sezione del pilastro originaria	429			
Fig. IX-43	Sezione del pilastro fittizia	429			

Fig. X-35	Esempio di modello di unità di controsoffitto : FXMQ-PVE di Daikin	488	Fig. XI-13	La curva del Daylight Autonomy in funzione del FLD per dei requisiti d'illuminanza specifici - in rosso la curva a 300 lux	521
Fig. X-38	Tabella tecnica del VAM di Daikin	489	Fig. XI-14	Luminanza percepita in un aula di cui la facciata vetrata è orientata verso ovest - 21 marzo alle 16:00	522
Fig. X-37	Esempio di modello di scambiatore di calore : VAM di Daikin	489	Fig. XII-1	Aspetti relativi all'acustica degli edifici scolastici	537
Fig. X-39	Tabella tecnica del sistema Humifog multizione di Carel	490	Fig. XII-2	Legenda dei lati dell'elemento divisorio qui studiato	538
Fig. X-40	Sistema di atomizzazione dell'acqua nelle condotte	490	Fig. XII-3	Struttura studiata	538
Fig. X-41	Esempio di UTA : FXMQ-PVE di Tecfer	491	Fig. XII-4	Indice di riduzione delle vibrazioni per ciascuna via di trasmissione ij su un giunto	539
Fig. X-42	Esempio di pompa di calore ad acqua di falda	497	Fig. XII-5	Illustrazione ricavata dalla normativa EN UNI 12354-1	539
Fig. X-43	Dati tecnici per la pompa di calore ad acqua di falda NECS-WQ 0704 (Climaveneta)	497	Fig. XII-6	Indice di riduzione delle vibrazioni per ciascuna via di trasmissione ij su un giunto	539
Fig. X-44	Schema di principio della pompa di calore ad acqua di falda	498	Fig. XII-7	Illustrazione ricavata dalla normativa EN UNI 12354-1	540
Fig. X-45	Composizione del pannello ibrido	498	Fig. XII-8	Indice di riduzione delle vibrazioni per ciascuna via di trasmissione ij su un giunto	540
Fig. X-46	Dati tecnici del pannello ibrido (Dualsun)	498	Fig. XII-9	Illustrazione ricavata dalla normativa EN UNI 12354-1	540
Fig. X-47	Produzione mensile di energia elettrica e termica per 1 m <sup>2</sup> di pannello ibrido orientato verso il Sud inclinato di 30° nella vicinanza di Parigi.	499	Fig. XII-10	Legenda dei lati dell'elemento divisorio qui studiato	541
Fig. X-48	Schema di principio della pompa di calore intermedia	499	Fig. XII-11	Struttura studiata	542
Fig. X-49	Superficie disponibile per l'installazione dei pannelli solari.	500	Fig. XII-13	Indice di riduzione delle vibrazioni per ciascuna via di trasmissione ij su un giunto	542
Fig. X-50	Schema di installazione dei pannelli solari secondo l'inclinazione delle radiazioni solari in inverno	500	Fig. XII-12	Illustrazione ricavata dalla normativa EN UNI 12354-1	542
Fig. X-51	Fabbisogno quotidiano degli utenti e produzione di energia termica in proveniente dai pannelli solari. [kWh/giorno].	501	Fig. XII-15	Indice di riduzione delle vibrazioni per ciascuna via di trasmissione ij su un giunto	543
Fig. X-52	Temperatura giornaliera dell'acqua nel serbatoio di accumulo	502	Fig. XII-14	Illustrazione ricavata dalla normativa EN UNI 12354-1	543
Fig. X-53	Temperatura giornaliera dell'acqua nel serbatoio di accumulo	502	Fig. XII-16	Aula senza pilastro in facciata	545
Fig. X-54	Produzione e fabbisogno annuale globale per l'acqua calda sanitaria	503	Fig. XII-17	Aula con un pilastro in facciata	545
Fig. X-55	Produzione energetica annuale per varie combinazioni di pannelli fotovoltaici e pannelli solari a seconda della superficie di pannelli fotovoltaici [MWh a seconda della superficie di pannelli fotovoltaici].	504	Fig. XII-18	Aula con due pilastri in facciata	545
Fig. X-56	Fabbisogno energetico richiesto	510	Fig. XII-19	Onda diretta, prime riflessioni e illustrazione di qualche fenomeno acustico all'interno di un aula	546
Fig. X-57	Produzione dell'energia	511	Fig. XII-20	POI1 con i moduli fonoassorbenti smontabili	548
Fig. X-58	Fabbisogno ed apporti finali	512	Fig. XII-21	Coefficiente di assorbimento delle tavole appese fonoassorbenti	549
Fig. XI-1	Orientamento secondo un asse est/ovest	518	Fig. XII-23	Coefficiente di assorbimento delle tavole appese diffondenti	549
Fig. XI-2	Forma piramidale	518	Fig. XII-25	Coefficiente di assorbimento del rivestimento del controsoffitto	549
Fig. XI-4	Profondità limitata della sezione trasversale dell'edificio	518	Fig. XII-22	Coefficiente di assorbimento delle tavole appese fonoassorbenti	549
Fig. XI-3	Grande distanza di separazione col contesto che garantisce un ombreggiamento minimo da parte degli edifici attorni	518	Fig. XII-24	Coefficiente di assorbimento delle tavole appese diffondenti	549
Fig. XI-6	Modello iniziale di studio	519	Fig. XII-26	Coefficiente di assorbimento del rivestimento del controsoffitto	549
Fig. XI-5	Vista totale del modello ecotect con il contesto	519	Fig. XII-27	Coefficiente di assorbimento delle pareti laterali	550
Fig. XI-7	Ombre - solstizio d'inverno (21 dicembre) - 13:00	520	Fig. XII-29	Coefficiente di assorbimento del rivestimento del solaio	550
Fig. XI-8	Zona studiata : 1° piano del blocco centrale	520	Fig. XII-31	Coefficiente di assorbimento dei vetri	550
Fig. XI-9	Sezione : terzo centrale della parete finestrato	520	Fig. XII-28	Coefficiente di assorbimento delle pareti laterali	550
Fig. XI-10	Sezione : terzo in alto della parete finestrato	520	Fig. XII-30	Coefficiente di assorbimento del rivestimento del solaio	550
Fig. XI-11	Sezione : parete totalmente non finestrata	520	Fig. XII-32	Coefficiente di assorbimento dei vetri	550
Fig. XI-12	FLD: Configurazione A - Aula 2 - FLD	521	Fig. XII-33	Pianta del soffitto e delle pareti in un' aula tipo di studio	551

Fig. XII-34	Tempo di riverberazione dell'aula vuota	551
Fig. XII-35	Tempo di riverberazione con 30 persone d'inverno	551
Fig. XIII-1	Schema illustrativo della gestione delle acque piovane in un ambiente urbano	555
Fig. XIII-2	Schema di principio del sistema di riutilizzo dell'acqua piovana	556
Fig. XIII-3	Superficie di raccolta	557
Fig. XIII-4	Fabbisogno e volume raccolto per settimana [m <sup>3</sup> /settimana]	558
Fig. XIII-5	Simulazione con una vasca di accumulo di 75 m <sup>3</sup> : Volume di acqua piovana raccolta nella vasca e scarico dell'acqua raccolta in eccedenza [m <sup>3</sup> ]	559
Fig. XIII-6	esempio di messa in opera di vasche di accumulo in cls	559
Fig. XIII-7	Esempio di pavimentazione permeabile (zona Nord)	560
Fig. XIII-8	Esempio di fossato di ritenzione, Collège des Cheneuvreux, Nanterre	560
Fig. XIII-9	Esempio di trattamento superficiale di una zona di filtrazione delle acque inquinate (parcheggio de l'île Saint-Denis)	561
Fig. XIII-10	Stratigrafia di un filtro di risanamento a sabbia	561
Fig. XIII-11	In caso di una pioggia di frequenza mensile	561
Fig. XIII-12	In caso di pioggia di frequenza annuale	561
Fig. XIII-13	In caso di pioggia di frequenza decennale	561
Fig. XIV-1	incontro a Parigi presso la sede del Conseil Général il 6 dicembre con da sinistra a destra: Agnès Paty, assistente di Gilles Hamet, Gilles Hamet, Gabriele Masera, Romain Iliou, Jean Berger, Louis Vigneron	585

# INDICE DELLE TABELLE

Tab. IV-1	Caratteristiche	169	Tab. IX-36	Carichi	370
Tab. IV-2	Tabella delle superfici	175	Tab. IX-37	Carichi	371
Tab. VII-1	Affollamento	279	Tab. IX-38	Sezione di progetto (ascisse x dall'incastro)	371
Tab. VII-2	Vie di fuga	280	Tab. IX-39	Analisi dell'aderenza	371
Tab. VII-3	Conformità della larghezza delle scale	281	Tab. IX-40	Tesatura dei cavi (a 14 ore di maturazione forzata del calcestruzzo)	372
Tab. VII-4	Conformità del nostro progetto con i requisiti normativi	290	Tab. IX-41	Tensione iniziale	372
Tab. VIII-1	Denominazione delle stratigrafie	295	Tab. IX-42	Caratteristiche della sezione	373
Tab. VIII-2	Requisiti del committente	297	Tab. IX-43	Precompressione con peso proprio	373
Tab. VIII-3	Condizioni igrotermiche per il mese di gennaio	297	Tab. IX-44	Studio delle perdite	374
Tab. IX-1	Calcestruzzo standard (inerte da<20mm) - Classe C35o di produzione ordinaria	355	Tab. IX-45	Studio delle tensioni dovute ai carichi permanenti	374
Tab. IX-2	Acciaio (barre nervate R ad aderenza migliorata) - Tipo B450C ad alta duttilità	355	Tab. IX-46	Studio delle tensioni dovute ai carichi variabili e verifiche finali per la sezione a	375
Tab. IX-3	Calcestruzzo standard (inerte da<20mm) - Classe C35o di produzione ordinaria	356	Tab. IX-47	Verifiche finali per la sezione d'	375
Tab. IX-4	Calcestruzzo standard (inerte da<20mm) - Classe C35o di produzione ordinaria	356	Tab. IX-48	Precompressione con peso proprio	375
Tab. IX-5	Calcestruzzo per solette precomprese (inerte da<20mm) - Classe C55 di produzione contrallata	357	Tab. IX-49	Studio delle tensioni dovute ai carichi variabili e verifiche finali	376
Tab. IX-6	Acciaio da precompressione – Trefoli 7W	358	Tab. IX-50	Studio delle tensioni dovute ai carichi permanenti	376
Tab. IX-7	Tamponamento trasparente Saint Gobain	359	Tab. IX-51	Studio delle tensioni dovute ai carichi variabili e verifiche finali	376
Tab. IX-8	Tamponamento opaco con rivestimento di legno	360	Tab. IX-52	Verifiche finali per la sezione d'	377
Tab. IX-9	Profilo Verticale di legno lamellare	360	Tab. IX-53	Verifiche di resistenza a flessione per la sezione a	377
Tab. IX-10	Profilo orizzontale di legno lamellare	360	Tab. IX-54	Verifiche di resistenza a flessione al livello della sezione d'	378
Tab. IX-11	Profilo orizzontale di legno lamellare	360	Tab. IX-55	Verifiche di resistenza al taglio al livello della sezione b	379
Tab. IX-13	Risultato finale	360	Tab. IX-56	Verifiche a rottura delle armature d'incastro ai bordi del travetto	380
Tab. IX-12	Caratteristiche geometriche	360	Tab. IX-57	Condizioni di carico	381
Tab. IX-14	Elementi continui	361	Tab. IX-58	Ascisse delle sezioni del travetto dove andranno fatte le verifiche	381
Tab. IX-15	Elementi discreti (tipo montanti, traverse...)	362	Tab. IX-59	Calcolo delle componenti agenti al livello delle diverse sezioni di verifica	381
Tab. IX-16	Risultato finale	362	Tab. IX-60	Caratteristiche della sezione	382
Tab. IX-17	Elementi continui	363	Tab. IX-61	Precompressione con peso proprio	383
Tab. IX-18	Risultato finale	363	Tab. IX-62	Effetto delle perdite SLE	384
Tab. IX-19	Elementi continui	364	Tab. IX-63	Verifiche delle tensioni massime ammissibili SLE al livello della sezione a	384
Tab. IX-20	Risultato finale	364	Tab. IX-64	-	384
Tab. IX-21	Chiusure verticali	365	Tab. IX-65	Verifiche delle tensioni massime ammissibili SLE al livello della sezione d'	384
Tab. IX-22	Partizioni verticali interne	365	Tab. IX-66	Precompressione con peso proprio	385
Tab. IX-23	Chiusure orizzontali	365	Tab. IX-67	Effetto delle perdite SLE	385
Tab. IX-24	Chiusure orizzontali	365	Tab. IX-68	Verifiche delle tensioni massime ammissibili SLE al livello della sezione d	386
Tab. IX-27	Azione del vento secondo l'Eurocodice 1 EN1991-1-4	366	Tab. IX-69	Precompressione con peso proprio	386
Tab. IX-25	Carichi finali perimetrali e interni permanenti	366	Tab. IX-70	Verifiche delle tensioni massime ammissibili SLE al livello della sezione a'	386
Tab. IX-26	Carichi di esercizio	366	Tab. IX-71	Dati geometrici e di calcolo	387
Tab. IX-28	Azione del vento secondo il DTU NV65 2009	367	Tab. IX-72	Dati geometrici e di calcolo	387
Tab. IX-29	Azione del vento secondo il DTU NV65 2009	367	Tab. IX-73	Momenti estremi	393
Tab. IX-30	Coefficienti di combinazione	367	Tab. IX-74	Tagli estremi	393
Tab. IX-31	Carichi al livello della copertura	367	Tab. IX-75	Dati geometrici e di calcolo	393
Tab. IX-32	Carichi al livello del secondo piano	367	Tab. IX-76	Momenti estremi	395
Tab. IX-33	Carichi al livello del secondo piano	367	Tab. IX-77	Tagli estremi	395
Tab. IX-34	Caratteristiche geometriche di un travetto	369			
Tab. IX-35	Dati geometrici delle armature da precompressione impiegate	369			

Tab. IX-78	Momenti estremi	396	Tab. IX-120	Carico del vento	423
Tab. IX-79	Tagli estremi	396	Tab. IX-121	Caratteristiche delle sezioni del pilastro e delle travi che compogono il telaio - 1	424
Tab. IX-80	Predimensionamento dei ferri longitudinali	397	Tab. IX-122	Caratteristiche delle sezioni del pilastro e delle travi che compogono il telaio - 2	424
Tab. IX-81	-	398	Tab. IX-123	Momento agente allo stato limite ultimo secondo le condizioni di carico	426
Tab. IX-82	Predimensionamento dei ferri trasversali	398	Tab. IX-124	Taglio agente allo stato limite ultimo secondo le condizioni di carico	426
Tab. IX-83	Verifica del comportamento in esercizio della trave sottomessa alle sollecitazioni flessionali - prima parte	399	Tab. IX-125	Caratteristiche delle armature longitudinali della sezione fitizia a del pilastro	428
Tab. IX-84	Verifica del comportamento in esercizio della trave sottomessa alle sollecitazioni flessionali - prima parte	399	Tab. IX-126	Caratteristiche delle armature longitudinali della sezione fitizia b del pilastro	429
Tab. IX-85	Verifica di esercizio dei conci di calcestruzzo compressi in vicinanza delle estremità	400	Tab. IX-127	Caratteristiche delle armature longitudinali della sezione fitizia c del pilastro	429
Tab. IX-86	Verifica di esercizio delle staffe in vicinanza delle estremità	400	Tab. IX-128	Caratteristiche dei materiali impiegati per i pilastri nord	430
Tab. IX-87	Caratteristiche del calcestruzzo e dell'acciaio longitudinale	401	Tab. IX-129	Prima condizione di carico	430
Tab. IX-88	Verifica della resistenza al momento flettente	401	Tab. IX-130	Seconda condizione di carico	430
Tab. IX-89	Caratteristiche del calcestruzzo e dell'acciaio trasversale	401	Tab. IX-131	Sezione a	431
Tab. IX-90	Verifica della resistenza al taglio	402	Tab. IX-132	Sezione b	431
Tab. IX-91	Dati geometrici	403	Tab. IX-133	Sezione c	431
Tab. IX-92	Caratteristiche geometriche delle armature cerchianti e longitudinali	403	Tab. IX-134	Sezione a	431
Tab. IX-93	Verifiche del buon rispetto dei dati costruttivi	403	Tab. IX-135	Sezione b	431
Tab. IX-94	Carichi per piano applicati al pilastro	404	Tab. IX-136	Sezione c	431
Tab. IX-95	Verifica allo stato limite ultimo della resistenza della sezione del pilastro alla compressione centrata	405	Tab. IX-137	Prima condizione di carico	432
Tab. IX-96	-Carichi per piano applicati al pilastro	406	Tab. IX-138	Prima condizione di carico	432
Tab. IX-97	Caratteristiche geometriche delle armature cerchianti e longitudinali	406	Tab. X-1	Obiettivi della RT2012	453
Tab. IX-98	Momenti agenti a rottura ed in esercizio	408	Tab. X-2	Definizione delle condizione esterne medie e delle zone comfort	454
Tab. IX-99	Sforzi normali agenti a rottura ed in esercizio	408	Tab. X-3	Affollamento, attività interna e cambiamento d'aria	463
Tab. IX-100	Dati geometrici	413	Tab. X-4	Fabbisogno termico mensile dell'edificio	464
Tab. IX-101	Pilastro alla copertura - sezione di sommità	414	Tab. X-5	Risultati della simulazione termica annuale	464
Tab. IX-102	Pilastro al 2° piano - sezione di sommità	415	Tab. X-6	Fabbisogno termico annuale	465
Tab. IX-103	Pilastro al 1° piano - sezione di sommità	416	Tab. X-7	Tasso di ricambio d'aria in funzione del momento della giornata	467
Tab. IX-104	Risultati per la sezione 1	417	Tab. X-8	Numero di giorni con vento $V_z > 2$ m/s	468
Tab. IX-105	Risultati per la sezione 2	417	Tab. X-9	Numero di giorni con vento $V_z > 3$ m/s	468
Tab. IX-106	Risultati per la sezione 2	418	Tab. X-10	Coefficienti	469
Tab. IX-107	Risultati per la sezione 4	418	Tab. X-11	Caso A: Dati geometrici	469
Tab. IX-108	Dati geometrici relativi al telaio	419	Tab. X-12	Caso A: Risultati	469
Tab. IX-109	Dati geometrici relativi ai pilastri	419	Tab. X-13	Caso B: Dati geometrici	470
Tab. IX-110	Dati costruttivi relativi ai materiali	419	Tab. X-14	Caso B: Risultati	470
Tab. IX-111	Dati geometrici relativi al telaio	419	Tab. X-15	Entalpia delle diverse operazioni del riscaldamento dell'aria rinnovata	471
Tab. IX-112	Carichi per piano applicati al pilastro	420	Tab. X-16	Potenza termica massima necessaria	475
Tab. IX-113	Verifica della resistenza a rottura per compressione centrata Verifica della resistenza a rottura per compressione centrata	421	Tab. X-17	Fabbisogno di ACS : Parte insegnamento e amministrazione	475
Tab. IX-114	Caratterestiche delle armature longitudinali	421	Tab. X-19	Fabbisogno di ACS : Mensa	476
Tab. IX-115	Verifica allo stato limite ultimo della resistenza a compressione centrata	422	Tab. X-18	Fabbisogno di ACS : Palestra	476
Tab. IX-116	Verifica del buon rispetto dei criteri costruttivi - 1	422	Tab. X-21	Fabbisogno di ACS : CIO	477
Tab. IX-117	Verifica del buon rispetto dei criteri costruttivi - 2	422	Tab. X-20	Fabbisogno di ACS : Alloggi	477
Tab. IX-118	Verifica del buon rispetto dei criteri costruttivi - 3	422	Tab. X-22	Sintesi del fabbisogno termico di ACS	478
Tab. IX-119	Caratteristiche del carico del vento	422	Tab. X-23	Potenza elettrica necessaria a seconda dell'illuminamento richiesto	478
			Tab. X-24	Consumo elettrico annuale per la scuola, gli alloggi ed il CIO	481
			Tab. X-25	Verifica del Bbio secondo la RT2012	481
			Tab. X-26	Dati di dimensionamento degli impianti	482

Tab. X-27	Tabella riassuntiva delle zone di umidificazione	491
Tab. X-28	Tabella di dati geotermici per il sito	497
Tab. X-29	Potenza termica totale per il dimensionamento della pompa di calore ad acqua di falda	497
Tab. X-30	Produzione mensile dei pannelli : paragone tra pannelli semplici e pannelli ibridi	501
Tab. X-31	Risultati della simulazione : Fabbisogno di energia termica addizionale e produzione termica in eccedenza	502
Tab. X-32	Produzione dei pannelli : Caso di base	503
Tab. X-33	Produzione dei pannelli : Combinazione di pannelli fotovoltaici con celle monocristalline e di pannelli solari sottovuoto	503
Tab. X-34	Calcolo dell'entrata annuale per un pannello ibrido di 1kWc	504
Tab. X-35	Calcolo del guadagno dopo 20 anni un pannello ibrido di 1kWc	505
Tab. X-36	Sistema di generazione	509
Tab. X-37	Sistemi di accumulo	509
Tab. X-38	Sistema di distribuzione	509
Tab. X-39	Sistema di distribuzione	509
Tab. X-40	Sistema di erogazione	509
Tab. X-41	Sistema di distribuzione	509
Tab. X-42	Fabbisogno di energia elettrica	510
Tab. X-43	Apporti di energia elettrica	510
Tab. X-44	Valuazione del fabbisogno annuale di energia primaria	512
Tab. XI-1	Requisiti del programma funzionale	517
Tab. XI-2	Coefficienti di riflessione	519
Tab. XII-1	Criteri progettuali estrapolati dal DPCM 5.12.1997	537
Tab. XII-2	Dati geometrici della parete studiata	538
Tab. XII-3	Dati geometrici	538
Tab. XII-4	Tipo di collegamento	540
Tab. XII-5	Potere fonoisolante laterale	541
Tab. XII-6	Dati geometrici	541
Tab. XII-7	Dati geometrici	542
Tab. XII-8	Tipo di collegamento	543
Tab. XII-9	Potere fonoisolante laterale	544
Tab. XII-10	-Massa media per unità di area degli elementi laterali omogenei non ricoperti con rivestimenti supplementari <sup>2</sup>	544
Tab. XII-11	Dati geometrici	545
Tab. XII-12	Dati geometrici	545
Tab. XII-13	Dati geometrici	545
Tab. XII-14	Dati geometrici	546
Tab. XII-15	Dati acustici	546
Tab. XII-16	Risultati	546
Tab. XII-17	-	547
Tab. XII-18	Valutazione dei 60 primi modi propri	547
Tab. XII-19	-	548
Tab. XIII-1	Consumo secondo i vari usi	556
Tab. XIII-2	Superficie di raccolta equivalente	557
Tab. XIII-3	fabbisogno e precipitazione raccolte mensile	558
Tab. XIII-4	Comportamento secondo diversi i volume di vasca	559
Tab. XIII-5	Volume da raccogliere ed accumulare per i diversi tipi di eventi piovosi	560

Rif. V-1	Collège Magendie a Bordeaux - un esempio d'ingresso monumentale	200
Rif. V-2	Collège Magendie a Bordeaux - l'ingresso diventato luogo di socializzazione	200
Rif. V-3	Bazar di Aleppo - Pianta	201
Rif. V-4	Bazar di Aleppo - Vista di una stradina commerciante	201
Rif. V-5	Piazze Centrali di Bologna - Pianta	201
Rif. V-7	Piazze Centrali di Bologna - Piazza Maggiore	201
Rif. V-6	Piazze Centrali di Bologna - Palazzo comunale	201
Rif. V-8	Jardins du Palais Royal - Vista Aerea	202
Rif. V-9	Jardins du Palais Royal - Cortile Granitico	202
Rif. V-10	Jardins du Palais Royal - Giardino Urbano	202
Rif. V-11	Ecole Internationale de Manosque - Pianta	206
Rif. V-13	Ecole Internationale de Manosque - Vista di un corridoio	206
Rif. V-12	Ecole Internationale de Manosque - Vista del Cortile della Scuola Media	206
Rif. V-16	Lycée Magendie a Bordeaux - Vista del blocco sospeso	209
Rif. V-15	Lycée Magendie a Bordeaux - Vista dell'ingresso dall'interno	209
Rif. V-14	Lycée Magendie a Bordeaux - Vista aerea	209
Rif. V-17	Un'idea dell'ambiente - Serpentine Gallery del 2011 da Zumthor	214
Rif. V-18	Un'idea dell'ambiente - Parco pubblico e lettura - Jardin du Luxembourg - Paris (Francia)	215
Rif. V-19	Un'idea dell'ambiente - Piazza di Spagna - Roma (Italia)	216
Rif. V-20	Un'idea dell'ambiente - Campo Sportivo nel Bronx - New-York City (USA)	217
Rif. V-21	Un'idea dell'ambiente - Stedelijk Dalton College Leerpark - ordrecht (Paesi Bassi) da Hertzberger	218
Rif. V-22	Grundschule a Neuendorf - Planivolumetrico	220
Rif. V-24	Grundschule a Neuendorf - Particolare di un corridoio	220
Rif. V-28	Liceo Orestad a Copenaghen - Vista dal Primo Piano	220
Rif. V-23	Grundschule a Neuendorf - Fronte stradale	220
Rif. V-25	Grundschule a Neuendorf - Particolare di un corridoio	220
Rif. V-26	Liceo Orestad a Copenaghen - Pianta del Primo Piano	220
Rif. V-27	Liceo Orestad a Copenaghen - Vista dal Primo Piano	220
Rif. V-29	Scuola media Oost a Amsterdam - Sezione dell'atrio	222
Rif. V-30	Scuola media Oost a Amsterdam - Sezione dell'atrio	222
Rif. V-31	Scuola media Oost a Amsterdam - Sezione dell'atrio	222
Rif. V-32	Alsop - Involucro esterno	229
Rif. V-33	Alsop - Due configurazioni per lo stesso piano	229
Rif. V-34	Alsop - Sezione	229

# INDICE DELLE TAVOLE

Tavola III-1	l'ubicazione geografica	31	Tavola VI-6	sezioni	245
Tavola III-2	topografia	33	Tavola VI-7	pianta funzionale piano terra	247
Tavola III-3	tessuto urbano: pieni/vuoti	35	Tavola VI-8	pianta funzionale primo piano	249
Tavola III-4	rete viaria	37	Tavola VI-9	pianta funzionale secondo piano	251
Tavola III-5	funzione residenziale	39	Tavola VI-10	superfici effettive per polo funzionale	253
Tavola III-6	funzioni economiche e commerciali	41	Tavola VI-11	esempio di configurazioni delle aule all'interno del blocco centrale - 1	255
Tavola III-7	infrastrutture amministrative, per la salute e luoghi di culto	43	Tavola VI-12	esempio di configurazioni delle aule all'interno del blocco centrale - 2	257
Tavola III-8	infrastrutture scolastiche, culturali e sportive	45	Tavola VI-13	esempio di configurazioni delle aule all'interno del blocco centrale - 3	259
Tavola III-9	mezzi di trasporto privati	49	Tavola VI-14	configurazioni generali del polo insegnamento - 1	261
Tavola III-10	circolazione e stazionamento	51	Tavola VI-15	configurazioni generali del polo insegnamento - 2	263
Tavola III-11	mezzi di trasporto collettivi	53	Tavola VI-16	spaccato assonometrico piano terra	265
Tavola III-12	bike-sharing	55	Tavola VI-17	spaccato assonometrico primo piano	267
Tavola III-13	analisi storica - 1808	63	Tavola VI-18	spaccato assonometrico secondo piano	269
Tavola III-14	analisi storica - 1854	65	Tavola VI-19	spaccato assonometrico insieme	271
Tavola III-15	analisi storica - 1895	67	Tavola VII-1	pianta antincendio piano terra	283
Tavola III-16	analisi storica - 1933	69	Tavola VII-2	pianta antincendio primo piano	285
Tavola III-17	analisi storica - oggi	71	Tavola VII-3	pianta antincendio secondo piano	287
Tavola III-18	scala regionale	75	Tavola VIII-1	Chiusura verticale cv01	299
Tavola III-19	scala regionale	77	Tavola VIII-2	chiusura verticale cv02	301
Tavola III-20	scala intercomunale	81	Tavola VIII-3	chiusura verticale cv04	303
Tavola III-21	scala intercomunale	83	Tavola VIII-4	chiusura verticale cv04-vip	305
Tavola III-22	scala comunale	87	Tavola VIII-5	infisso esterno verticale IE01	307
Tavola III-23	scala comunale	89	Tavola VIII-6	partizione verticale interne PVI07	309
Tavola III-24	scala zone iris	93	Tavola VIII-7	chiusura orizzontale co01	311
Tavola III-25	scala zone iris	95	Tavola VIII-8	chiusura orizzontale co03	313
Tavola III-26	scot: identità	99	Tavola VIII-9	chiusura orizzontale co04	315
Tavola III-27	scot: intensificazione urbana	101	Tavola VIII-10	chiusura orizzontale co05	317
Tavola III-28	scot: eco-rinnovamento	103	Tavola VIII-11	partizione orizzontale interna poi01	319
Tavola III-29	pru: villette-quatre-chemins	105	Tavola VIII-12	sezione tecnologica AA	321
Tavola III-30	vincoli	107	Tavola VIII-13	sezione tecnologica BB	323
Tavola III-31	illustrazioni del tessuto urbano	109	Tavola VIII-14	Sezione tecnologica cc	325
Tavola III-32	fattori di inquinamento	121	Tavola VIII-15	pianta tecnologica tipo di un aula	327
Tavola III-33	il patrimonio	123	Tavola VIII-16	nodo 1	329
Tavola III-34	la via henri barbusse - 1	139	Tavola VIII-17	nodi 2 e 3	331
Tavola III-35	la via henri barbusse - 2	141	Tavola VIII-18	nodi 4 e 5	333
Tavola III-36	la via henri barbusse - 3	143	Tavola VIII-19	nodo 6	335
Tavola III-37	l'isolato del collège	145	Tavola VIII-20	nodi 7 e 8	337
Tavola III-38	forze/opportunità	159	Tavola VIII-21	nodi 09, 10 e 11	339
Tavola III-39	vincoli	161	Tavola VIII-22	schema di montaggio - 1	341
Tavola IV-1	schema funzionale generale	177	Tavola VIII-23	schema di montaggio - 2	343
Tavola IV-2	schema accoglienza	179	Tavola VIII-24	dettagli tecnologici - 1	345
Tavola IV-3	schema polo collège aperto	181	Tavola VIII-25	dettagli tecnologici - 2	347
Tavola IV-4	schema biblioteca	183	Tavola VIII-26	dettagli tecnologici - 3	349
Tavola IV-5	schema vita scolastica	185	Tavola IX-1	modello in studio	353
Tavola IV-6	schema inquadramento pedagogico	187	Tavola IX-2	soffitto	433
Tavola IV-7	schema servizio medico-sociale	189	Tavola IX-3	trave	435
Tavola IV-8	schema servizi manutenzione	191	Tavola IX-4	pilastri	437
Tavola IV-9	schema polo insegnamento	193	Tavola IX-5	sezione trasversale e elementi specifici	439
Tavola VI-1	planivolumetrico	235	Tavola IX-6	pianta strutturale fondazioni	441
Tavola VI-2	pianta piano terra	237	Tavola IX-7	pianta strutturale piano terra	443
Tavola VI-3	pianta primo piano	239	Tavola IX-8	pianta strutturale primo piano	445
Tavola VI-4	pianta secondo piano	241			
Tavola VI-5	prospetti	243			

Tavola IX-9	piante strutturale secondo piano	447
Tavola IX-10	pianta strutturale copertura	449
Tavola X-1	strategia invernale	457
Tavola X-2	strategia estiva	459
Tavola X-3	fabbisogno termico massimo	473
Tavola X-5	soffitto con sistema impiantistici di riscaldamento e ventilazione	483
Tavola X-6	sistema impiantistico per zona	493
Tavola X-7	sistema impiantistico per zona - 2	495
Tavola X-8	pianta funzionale del sistema impiantistico	507
Tavola XI-1	Ombre	523
Tavola XI-2	Posizione delle finestre	525
Tavola XI-3	Configurazioni flessibile dell'ambiente di studio - 1	527
Tavola XI-4	Configurazioni flessibile dell'ambiente di studio - 2	529
Tavola XI-5	Configurazioni flessibile dell'ambiente di studio - 3	531
Tavola XI-6	Presenza di schermature esterne	533
Tavola XIII-1	sintesi	563



Per mettere un termine al percorso della nostra tesi iniziata un anno fa, vorremmo ringraziare tutte le persone incontrate. Sin dall'inizio, abbiamo scelto di produrre un progetto confrontandoci con la realtà. Abbiamo potuto incontrare tante persone diverse e collaborare con loro. Adesso, con un po di distanza, sono questi incontri che riteneremo : tante scoperte, tutti i consigli ricevuti, tutte le critiche feconde e soprattutto quest'entusiasmo onnipresente per aiutarci.

Nello specifico :

I nominati nella categoria Politecnico di Milano sono:

Michela Gregori

*per la sua dedizione a degli allievi che non capisce*

Gabriele Masera

*per averci fidato e guidato verso un lavoro originale. Merci*

Giandomenico Toniolo

*per i suoi tre volumi, compagni di ogni momento durante il nostro viaggio*

Massimo Tadi

*per averci aiutato all'inizio del nostro percorso*

Fabio Biondini

*per la sua comprensione e gentilezza*

Enrico Mazzucchelli e Sergio Fiorati

*per la loro disponibilità e la loro pazienza per spiegare*

Il personale delle aule stampa

*per la loro efficienza*

Liberato Ferrara

*per la sua concisione*

I tecnici delle macchinette del caffè

*per la loro indispensabilità*

Matteo Ruta

*per un accompagnamento di 3 anni, sempre tranquillo, ma anche no*

La signora della copisteria

*per le sue preziose rilegature*

Sandro Morselli

*per la sua pazienza e la sua disponibilità*



Fig. XIV-1 incontro a Parigi presso la sede del Conseil Général il 6 dicembre con da sinistra a destra: Agnès Paty, assistente di Gilles Hamet, Gilles Hamet, Gabriele Masera, Romain Iliou, Jean Berger, Louis Vigneron

I nominati nella categoria Conseil Général de Seine-Saint-Denis sono :

Pascal Ribaud

*pour sa confiance et ses encouragements vigoureux et bienveillants*

*Per la sua fiducia e i suoi vigorosi e benevolenti incoraggiamenti*

Gilles Hamet

*pour sa grande disponibilité, sa gentillesse et ses conseils*

*Per la sua grande disponibilità, la sua gentilezza e i suoi consigli*

Agnès Paty

*pour son ouverture, sa sympathie et ses remarques toujours pertinentes*

*Per la sua apertura, la sua simpatia e le sue osservazioni sempre pertinenti*

Tania Assouline

*parce que tout a un commencement*

*Perché qualsiasi cosa ha il suo inizio*

I nominati nella categoria Collège Jean Moulin sono :

Mme puis M. le principal du Collège Jean Moulin

*pour leur accueil*

*Per la loro accoglienza*

Corinne Bertheuil et Bahia Ako-Hamadache

*pour le partage de leur expérience de professionnels et de pédagogues*

*Per la condivisione della loro esperienza come professionisti e come pedagoghi*

I nominati nella categoria "un certain regard" sono :

Marie-Claude Derouet-Besson

*pour son savoureux franc-parler et sa connaissance inestimable du lien entre pédagogie et architecture*

*Per il suo saporito franco-parlato e la sua conoscenza inestimabile del legame tra architettura e pedagogia*

Jean-Michel Grevoul e Dominique Matet

*pour leur accueil et leurs conseils*

*per la loro accoglienza e i loro consigli*

Valeria Cotela

*pour son dévouement, sa patience et son ardeur. Merci*

*Per la sua grande dedizione, la sua pazienza e il suo ardore. Grazie*

Infine i nominati nella categoria selezione della giuria sono :

François Damiens

*"Y'a pas de plan tarifaire"*

Lars et son bonsaï

*"Petit coquin"*

Les Nuls

*"Caribou Môrice"*

Tableau magique de Texas Instrument

*"Non, essaie encore"*

Autodesk e Adobe

*"Fatal Error"*

Lionel Jourdhier

*pour ses succulentes et savoureuses pâtisseries hebdomadaires*

Victor Miton

*pour avoir partagé avec nous ces années-là*

Jean Berger

Romain Iliou

Louis Vigneron

## ► Ringraziamenti personali

Jean Berger :

Le parcours que nous achevons n'aurait pas eu la même saveur certaines personnes :

Merci avant tout à mes deux compagnons de travail, Louis et Romain. Les nombreuses difficultés de notre parcours m'ont permis de grandir. Vous m'avez surtout permis de découvrir cette définition de l'amitié : "L'amour consiste en une communication réciproque ; c'est-à-dire que celui qui aime donne et communique ce qu'il a, ou une partie de ce qu'il a ou de ce qu'il peut, à celui qu'il aime ; et de même, à l'inverse, celui qui est aimé, à celui qui l'aime. De cette manière, si l'un a de la science, il la donne à celui qui ne l'a pas ; de même pour les honneurs et les richesses. Et l'autre agira de même envers le premier." (ES, 231, Ignace de Loyola)

Merci à Victor, Lionel, Eléna et Louis pour nous avoir accueillis chaque matin avec le sourire.

Merci à ma famille, particulièrement mes parents et Marie pour leurs encouragements permanents et la liberté qu'ils m'offrent.

Merci à Giacomo Costa, s.j. et à la Communauté de San Fedele pour m'avoir appris à remercier et à trouver un Sens en toute chose.

Merci aux amis indéfectibles, particulièrement Tanguy, Eléonore et Britta pour leur enthousiasme communicatif et leur écoute admirable.

Merci aux Italiens qui nous ont accueillis à Lecco. Grâce à eux, je peux dire que j'ai vécu en Italie. Je pense tout particulièrement à Michele et Salvatore.

Romain Iliou

Ces derniers temps, je me suis montré particulièrement égoïste et obnubilé par mon travail. Pour autant, j'étais conscient des égards que les personnages de mon entourage ont su me garder et me témoigner, même si dans ces moments, la reconnaissance n'a pas toujours été exprimée. Finalement je tenais à vous remercier pour l'indulgence et la générosité que vous m'avez témoignées, et en particulier :

Mes compagnons de route Jean et Louis

*Qui avec moi ont su faire leur cette citation de Vittorio Gassman dans Profumo di Donna : " Sai cos'è l'amico? Un uomo che ti conosce a fondo e nonostante ciò ti vuole bene."*

Valeria

*Pour l'adorable patience qui m'a été offerte chaque jour*

Mes parents

*Pour leur bienveillance qu'ils m'ont témoigné à chaque instant*

Mes grands-parents

*Qui me sont toujours restés proches malgré l'éloignement*

Mes frères

*Pour leur patience*

Philippe

*Pour être toujours là*

Etienne

*Pour sa bonne humeur indispensable*

Lionel

*Pour sa bienveillance pâtissière*

Cédric

*Pour ne m'avoir jamais frappé*

Victor

*Pour avoir partagé avec moi toutes ces années écoulées à Lecco*

La collog de la via Volta

*Pour m'avoir gardé leur porte ouverte ces trois années durant*

Nicoletta

*Pour m'avoir fait sourire à chacune de nos rencontres*

Salvatore

*Pour m'avoir aidé*

Matteo Ruta

*Pour avoir enrichi ma connaissance des locutions italiennes*

Toutes les personnes croisées à Lecco

*Pour avoir enrichi mon horizon*

M. et Mme Cotela

*Pour leur gentillesse et leur accueil*

Andrea dell'Asta

*Pour m'avoir écouté*

La Pizzeria 2001

*Pour sa très grande disponibilité en cas de coups durs*

La pâtisserie Centrale de Lecco

*Pour ses croissants au doux parfum de beurre frais*

Jacques Offenbach

*Pour ses opérettes qui ont su égayer mon travail*

Jean-Sébastien Bach

*Pour sa joie*

Louis Vigneron

Merci Ô toi grand manitou, parce que là c'est fini...

Merci à mes co-gallériens...

que la fête sera folle...

courte...

bon ok on risque de beaucoup dormir...

Merci à vous tous là-dehors, parce que sinon je ne suis rien...

Merci à la famille, parce que sans vous, il n'y a pas de moi...

Merci à Adélie, parce que cent moi à côté ne compte pas...

Merci à la colloc, Victor, Elena, Lionel, pour avoir supporté tout...bon surtout l'Inter, mais un peu moi aussi...

Merci aux amis, lointains ou proches, parce que votre indéfectible présence ne cesse de réchauffer mon palpitant...

♪"Que sera ma vie..."♪

Bon courage aux autres!

Le Projectionniste : *"Oh attention chérie ça va couper !"*