


3.00 crédits	22.5 h	Q2
--------------	--------	----

Cette unité d'enseignement bisannuelle est dispensée en 2022-2023

Enseignants	Altomonte Sergio ;Trachte Sophie ;
Langue d'enseignement	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Thèmes abordés	Partie A Historique et théories de l'architecture climatique. Développement durable Partie B Systèmes avancés de climatisation d'un édifice. Liens entre l'architecture climatique et les techniques spéciales du bâtiment. Principes de conception énergétique en fonction du type de bâtiment et du type d'occupation, y compris les techniques de récupération de chaleur (hiver) et de refroidissement naturel du bâtiment (été). Modèles de calcul de simulation. Exemples (partie A et partie B) Recherches (partie A et partie B)
Acquis d'apprentissage	<b>A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :</b>  Partie A - Architecture et développement durable : analyse critique de l'architecture dans le cadre du développement durable, à travers des écrits et des réalisations. 1 Partie B - Techniques spéciales avancées : conception énergétique des installations techniques en lien avec la conception énergétique des bâtiments.
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	Préparation d'un article de synthèse (8000 mots), fournissant une revue critique et prospective de la littérature et de l'état de l'art des connaissances dans un domaine pertinent pour le cours (travail de 2 personnes).
Méthodes d'enseignement	Cours ex-cathedra, workspos, séminaires et travaux de terrain.
Contenu	Partant d'un aperçu historique des principes et des débats liés au développement durable, le cours étudie la manière dont la recherche scientifique et la pratique du projet peuvent répondre de manière adéquate aux défis actuels et futurs - p.ex., le changement climatique, la crise énergétique, les demandes de confort, santé et bien-être dans les bâtiments - dans le cadre d'une approche résiliente et circulaire à la conception architecturale. Le cours s'articule autour des contenus suivants : - De la durabilité à la résilience et à la circularité - Labels environnementaux et certificats énergétiques - Bâtiments verts vs. bâtiments sains - Confort, santé et bien-être dans les bâtiments - Physique vs. psychophysique : les limites de la tolérance - Méthodes et outils pour la conception et l'analyse environnementale - Recherche par le projet ou Projet par la recherche
Ressources en ligne	<b>On-Line Resources</b> Energie plus: <a href="https://energieplus-lesite.be/">https://energieplus-lesite.be/</a> Weather Data: <a href="https://energyplus.net/weather">https://energyplus.net/weather</a> ARUP Drivers of Change: <a href="https://www.arup.com/perspectives/publications/research/section/drivers-of-change">https://www.arup.com/perspectives/publications/research/section/drivers-of-change</a> WELL v2.0: <a href="https://v2.wellcertified.com/">https://v2.wellcertified.com/</a> EPIC database and resource hub: <a href="http://www.epicdatabase.com.au/">http://www.epicdatabase.com.au/</a>

<p>Bibliographie</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Altomonte, S., Allen, J., Bluysen, P.M., Brager, G., Heschong, L., Loder, A., Schiavon, S., Veitch, J.A., Wang, L., Wargocki, P. (2020). Ten questions concerning well-being in the built environment. <i>Building and Environment</i>. doi: <a href="https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2020.106949">https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2020.106949</a></li> <li>• Altomonte, S., Kent, M., Brager, G., Schiavon, S. (2019). Indoor environmental quality and occupant satisfaction in green-certified buildings. <i>Building Research &amp; Information</i>, 47 (3), 255-274.</li> <li>• Altomonte, S., Saadouni, S., Kent, M., Schiavon, S. (2017). Satisfaction with indoor environmental quality in BREEAM and non-BREEAM rated office buildings. <i>Architectural Science Review</i>, 60(4): 343-355.</li> <li>• Altomonte, S., Schiavon, S. (2013). Occupant satisfaction in LEED and non-LEED certified buildings. <i>Building and Environment</i>. 68, 66-76.</li> <li>• Baker, N., Steemers, K. (2002). <i>Daylight Design of Buildings</i>. Earthscan Press.</li> <li>• Cochran, W. G. (1977) <i>Sampling techniques, Wiley series in probability and mathematical statistics</i>, Third ed., Wiley, New York.</li> <li>• Daniels, K. (1998). <i>Low-Tech Light-Tech High-Tech</i>. Birkhauser: Basel.</li> <li>• DePlazes, A. (2005). <i>Constructing Architecture: Materials, Processes, Structures: A Handbook</i>, Birkhäuser: Basel.</li> <li>• Herzog, T., et al. (2008). <i>Façade Construction Manual</i>. Birkhäuser: Basel.</li> <li>• Hindrichs, D.U. (2007). <i>Plusminus 20/40 Latitude: Sustainable Building Design in Tropical and Subtropical Regions</i>. Edition Axel Menges: London.</li> <li>• Kleinbaum, D. G., Kupper, L. L., Nizam, A. and Rosenberg, E. S. (2013) <i>Applied regression analysis and other multivariable methods</i>, Fifth ed., Cengage Learning, Boston, MA.</li> <li>• Kline, P. (1994) <i>An easy guide to factor analysis</i>, Routledge, London ; New York.</li> <li>• Kline, R. B. (2016) <i>Principles and practice of structural equation modeling, Methodology in the social sciences</i>, Fourth ed., The Guilford Press, New York.</li> <li>• MacLean, W., William, P. (2008), <i>Introduction to Architectural Technology</i>, London: Laurence King Publishing.</li> <li>• Mazria, E. (1979). <i>The Passive Solar Energy Book</i>. Rodal Press.</li> <li>• McGregor, A., Roberts, C., Cousins, F. (2013). <i>Two Degrees. The Built Environment and our Changing Climate</i>. Routledge: New York.</li> <li>• Morgan, D. L. (1997) <i>Focus groups as qualitative research / David L. Morgan, Qualitative research methods series</i>, Second ed., Sage Publications, Thousand Oaks, Calif.</li> <li>• Moser, C. A. and Kalton, G. (1979) <i>Survey methods in social investigation</i>, Second ed., Gower, Aldershot, Hants, England; Brookfield, Vt., U.S.A.</li> <li>• Moses, L. E. (1986) <i>Think and explain with statistics</i>, Addison-Wesley Pub. Co., Reading, Mass.</li> <li>• Olgyay, V. (1973). <i>Design with Climate</i>. University Press: Princeton.</li> <li>• Ritchie, A., Thomas, R. (Editors) (2009). <i>Sustainable Urban Design. An Environmental Approach</i>. Taylor and Francis: Oxon.</li> <li>• Schiavon, S., Altomonte, S. (2014). Influence of factors unrelated to environmental quality on occupant satisfaction in LEED and non-LEED buildings. <i>Building and Environment</i>. 77, 148-159.</li> <li>• Schittich, C., ed. (2007). <i>In Detail: Building Skins</i>. Birkhäuser: Basel.</li> <li>• Schittich, C., ed. (monthly publication). <i>Detail: Review of Architecture</i>. Institut für Internationale Architektur-Dokumentation GmbH &amp; Co. KG: Munich.</li> <li>• Stephan, A., &amp; Athanassiadis, A. (2017). Quantifying and mapping embodied environmental requirements of urban building stocks. <i>Building and Environment</i>, 114, 187-202. doi:<a href="http://dx.doi.org/10.1016/j.buildenv.2016.11.043">http://dx.doi.org/10.1016/j.buildenv.2016.11.043</a></li> <li>• Stephan, A., &amp; Athanassiadis, A. (2018). Towards a more circular construction sector: Estimating and spatialising current and future non-structural material replacement flows to maintain urban building stocks. <i>Resources, Conservation and Recycling</i>, 129, 248-262. doi:<a href="https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.022">https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.022</a></li> <li>• Stephan, A., Crawford, R. H., &amp; de Myttenaere, K. (2013). A comprehensive assessment of the life cycle energy demand of passive houses. <i>Applied Energy</i>, 112, 23-34. doi:<a href="http://dx.doi.org/10.1016/j.apenergy.2013.05.076">http://dx.doi.org/10.1016/j.apenergy.2013.05.076</a></li> <li>• Stephan, A., &amp; Stephan, L. (2016). Life cycle energy and cost analysis of embodied, operational and user-transport energy reduction measures for residential buildings. <i>Applied Energy</i>, 161, 445-464. doi:<a href="http://dx.doi.org/10.1016/j.apenergy.2015.10.023">http://dx.doi.org/10.1016/j.apenergy.2015.10.023</a></li> <li>• Stephan, A., &amp; Stephan, L. (2017). Life cycle water, energy and cost analysis of multiple water harvesting and management measures for apartment buildings in a Mediterranean climate. <i>Sustainable Cities and Society</i>, 32, 584-603. doi:<a href="https://doi.org/10.1016/j.scs.2017.05.004">https://doi.org/10.1016/j.scs.2017.05.004</a></li> <li>• Stephan, A., &amp; Stephan, L. (2020). Achieving net zero life cycle primary energy and greenhouse gas emissions apartment buildings in a Mediterranean climate. <i>Applied Energy</i>, 280, 115932. doi:<a href="https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2020.115932">https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2020.115932</a></li> <li>• Thomas, R., Garnham, T. (2007). <i>The Environments of Architecture. Environmental Design in Context</i>. Taylor and Francis: Oxon.</li> <li>• Williamson, T. J. et al (2002). <i>Understanding Sustainable Architecture</i>. Taylor &amp; Francis: London</li> </ul>
<p>Faculté ou entité en charge:</p>	<p>LOCI</p>

<b>Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)</b>				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Master [120] : ingénieur civil des constructions	GCE2M	3		
Master [120] : ingénieur civil architecte	ARCH2M	3		