

# Former à la matière pour se connecter à soi, à l'autre et au monde

*BISIAUX, Marion M.*<sup>1</sup>

*TRIC, Zoé*<sup>1</sup>

*HOUBEN, Hugo*<sup>1,2</sup>

*FONTAINE, Laetitia*<sup>1,2</sup>

*ANGER, Romain*<sup>1,2</sup>

*BERTHIAUME, Denis*<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*amàco, Les Grands Ateliers, Villefontaine, prenom.nom@lesgrandsateliers.fr*

<sup>2</sup>*Université Grenoble Alpes, Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Grenoble, AE&CC, CRAtterre, prenom.nom@grenoble.archi.fr*

<sup>3</sup>*Haute Ecole Spécialisée de Suisse Occidentale, denis.berthiaume@hes-so.ch*

## Résumé

Et si la matière pouvait nous aider à nous reconnecter au monde ? C'est ce que propose le centre de recherche et d'expérimentation amàco - atelier matières à construire, en développant des contenus et méthodes pédagogiques confrontant les différentes natures, fonctions et utilisations de la matière brute et peu transformée dans le domaine de la construction. A partir d'une approche transdisciplinaire, l'apprenant, en formation initiale ou continue dans le domaine de la construction, est invité à prendre conscience des liens qui existent entre la matière qui compose le monde, les autres et le soi. En laissant la matière s'exprimer, en la manipulant, en la modifiant, en échangeant avec elle, amàco propose de répondre aux besoins des apprenants de lier conception avec réalisation, vision du monde avec mise en pratique. De cette relation au monde et à la matière, amàco souhaite impulser chez les apprenants une créativité illimitée, fruit d'influences multiples telles que le territoire, le matériau, l'environnement économique, culturel et social, le climat, le temps, les sensibilités personnelles, les sensations corporelles, etc.

## Summary

What if materials could help us reconnect to the world? The research and experimentation center «amàco» – for «building matter workshop» – tries to answer this question through the development of contents and teaching methods comparing the different natures, functions and uses of natural material in the field of construction. With a transdisciplinary approach, the learner, in initial or continuous training in the field of construction, is invited to find out the links that exist between the material that composes the world, others and self. Through the manipulation of the matter, its observation and some speechless discussion, amàco offers the learners to answer some of their

needs to build the links of design with production and vision with practice. From this relationship to the world and to the material, amàco aims to stimulate unlimited creativity among learners, resulting from multiple influences of territory, material, economic, cultural and social environment, climate, time, personal feelings, body sensations, etc.

**Mots-clés** : Matière, reliance, transformation, construction durable, transdisciplinarité

## **Introduction**

Dans une société où l'individu est en perte de contact avec son milieu, où il se dépossède peu à peu de l'expérience corporelle qu'il fait de son environnement au profit du sens visuel prédominant (Pallasmaa, 2010), il est urgent de questionner la manière dont nous pensons, construisons et habitons le monde. Le centre de recherche et d'expérimentation pédagogique amàco<sup>1</sup> – atelier matières à construire – a choisi pour cela de questionner en particulier le rapport de l'individu à la matière. Selon ce postulat, le centre de recherche vise à sensibiliser à une autre conception de la construction qui réponde aux problématiques actuelles du positionnement de l'homme par rapport à son environnement. Depuis 2012, amàco a ainsi proposé un parcours pédagogique «de la matière à l'architecture» à près de 8000 apprenants, pouvant être étudiants des cycles supérieurs, professionnels en exercice dans les domaines de la construction, de l'architecture, de l'ingénierie, de l'art et de l'enseignement, mais aussi du grand public.

## **Dialoguer avec la matière pour se changer soi**

### **Se relier au monde**

Toutes les réalisations humaines, y compris l'architecture, sont le reflet d'un certain rapport du monde. La plupart des bâtiments d'aujourd'hui ne sont pas contextuels et semble révéler la condition de l'Homme moderne : déraciné et désincarné. A l'inverse, la charge émotionnelle contenue dans certaines architectures vernaculaires provient précisément du fait qu'elles ne sont pas coupées et séparées de leurs milieux : elles sont contextuelles. Enracinées dans leur territoire, elles font corps avec le sol dont elles sont issues. Ces architectures nous font ressentir au plus profond de notre être que la matière est la chair de l'architecture. La matière est aussi la chair du monde et la chair de l'être. Elle nous relie à nous-même et au monde.

Aujourd'hui, la planète nous rappelle, mieux que quiconque, que nous devons retrouver notre unité avec les choses du monde. Or, changer de paradigme implique de changer de manière de voir les choses, de changer de cadre de référence (Mezirow, 1997). Un tel changement ne peut être atteint par une démarche purement intellectuelle, qui peut inhiber l'intuition procurée par les émotions et les sensations (Damasio, 1996). Pour restaurer cette relation avec les matières ordinaires qui nous entourent et réapprendre à s'émerveiller devant le déconsidéré, amàco a donc choisi d'adopter une démarche affective et corporelle dans ses modules pédagogiques.

---

<sup>1</sup> L'Atelier Matières à Construire bénéficie d'une aide de l'Etat gérée par l'Agence Nationale de La Recherche au titre du programme Investissements d'Avenir des IDEFI ANR-11-IDFI-0008 (Initiatives d'Excellence en Formations Innovantes soutenues par les Investissements d'Avenir). Il est porté et mis en œuvre par un consortium de quatre établissements (Les Grands Ateliers, l'Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Grenoble, l'INSA Lyon et l'ESPCI ParisTech)

## Comprendre la matière pour l'architecture

La matière s'exprime seule et peut même devenir source de questionnement et de créativité. Ainsi, l'architecte Juhani Pallasmaa (2013) utilise expressément la nature de la matière et son comportement comme source d'imagination en évitant de lui «imposer une idée ou une forme préconçue (p. 51)». Gilles Perraudin (2001), architecte français, le rejoint en écrivant : «Je ne prémédite jamais ce que je vais faire, les choses viennent à chaque fois, en fonction des matières dont je dispose, de celles qui sont disponibles sur le site» (p. 193).

Au-delà de la simple observation du comportement de la matière, il est aussi possible de mieux concevoir avec elle, si l'on peut la comprendre de manière intime et intuitive. C'est ce que l'architecte danois Jørn Utzon (dans Asgaard Andersen, 2013) écrit lorsqu'il parle de son art : «Si nous comprenons la nature du matériau, nous devenons intime avec ses potentiels d'une façon beaucoup plus tangible qu'à travers des formules mathématiques ou des constantes» (p. 178). Comprendre la matière est aussi, pour la philosophe et professeure d'architecture Chris Younès (2015), une manière de relier dans le temps, l'individu, l'environnement et la production architecturale : «La matière d'une ville est une expression [...] des interactions spatio-temporelles qui l'ont traversée et constituée [...]. Si les lieux sont singuliers, c'est grâce à leurs matières et leurs imaginaires, ce qu'ils comportent d'histoires, d'échanges et de métamorphoses, mais aussi par les mille liens et plus encore qui font le monde».

## Apprendre la matière pour travailler ensemble

### Un cadre favorable à l'apprentissage

La matière brute et sa manipulation peuvent permettre de renouer avec une certaine spontanéité dans le rapport entre corps, émotion et matière, à la manière de ce que nous pouvons ressentir étant enfants. C'est ce qu'évoque Pierre Meunier, homme de théâtre, dans son spectacle sur «Le tas» :

Il y a dans le tas des forces au travail qui se passent de l'homme et de sa rage de vouloir tout régir. Et l'enfant, non encore homme, le sent. Il le sent, il jubile. Il jubile devant cette matière en vacance d'utilité. [...]. Peu soucieux d'admirer, il éprouve<sup>1</sup>.

Par son accessibilité, son apparente simplicité, «sa tranquille manière d'être là»<sup>2</sup>, la matière brute rassure l'adulte. Il peut se créer alors un sentiment de proximité ou d'attachement. Ici, amàco propose d'extrapoler à la matière la notion de reliance décrite par le sociologue belge Marcel Bolle de Bale (2003) comme «l'acte de relier ou de se relier, ou le résultat de cet acte». Selon le sociologue, ce sentiment de reliance permet de se renforcer, de partager, de dialoguer, d'apprendre l'autogestion, mais aussi de prendre conscience des réalités politiques et économiques. C'est ainsi qu'en dialoguant avec la matière, amàco estime qu'il est possible de se relier à soi et aux autres profondément. Les ateliers sensoriels proposés dans la plupart des formations, sont particulièrement pensés pour favoriser la spontanéité de ce dialogue (cf. partie 4).

### La transdisciplinarité de la matière

Si amàco a choisi de placer la matière au cœur de sa pédagogie, c'est aussi parce qu'elle est le dénominateur commun à l'architecte, à l'ingénieur, à l'artisan et à l'artiste. En confrontant les échelles, en comparant les usages d'une discipline à une autre, en établissant des analogies ou comparaisons entre les spécialités, la matière devient ce qui peut relier les apprenants entre eux, tout

<sup>1</sup> Citation de Pierre Meunier, Compagnie de théâtre «La belle meunière», spectacle Le tas, 2002

en générant du lien social. Ces multiples manières de décrire la matière sont autant de sources de créativité, qui se confrontent aux singularités des apprenants, pour en multiplier les possibilités d'usage.

### **La multidisciplinarité au sein d'amàco**

L'atelier amàco a lui-même été conçu comme transdisciplinaire autour du sujet de la matière. Il a été conçu par quatre partenaires : Les Grands Ateliers (structure permettant l'expérimentation des étudiants et des professionnels à l'échelle réelle, notamment en architecture, ingénierie et art), l'Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Grenoble, l'école d'ingénieur INSA Lyon, ainsi que l'école de physiciens ESPCI ParisTech. L'équipe d'amàco est elle-même plurielle, rassemblant autour d'une vision commune les architectes, ingénieurs, artistes, artisans, communicants, ou même des docteurs en matériaux ou en environnement. Ils garantissent la multiplicité des points de vue et différentes sources d'énergie pour se mettre en question et avancer autour du projet commun.

### **En pratique : les outils pour enseigner la matière par la matière**

Les outils pédagogiques utilisés par amàco au cours des formations proposent un parcours d'apprentissage de la matière par la matière elle-même. Trois approches principales sont développées afin d'atteindre les différentes sensibilités des apprenants, leurs types d'apprentissage privilégiés (Kolb & Kolb, 2005) et leur bagage personnel de connaissances : l'approche scientifique, l'approche artistique et sensorielle, et l'approche technique et expérimentale. Ces multiples façons d'aborder l'apprentissage de la matière dans la construction - cognitives, affectives et psychomotrices -, en font un apprentissage complexe, et en profondeur, ce qui peut favoriser le changement d'habitude (Bloom et *al.*, 1956 ; Anderson et *al.* 2001). Les apprenants peuvent ainsi s'engager en confiance dans un projet de construction avec des matières et matériaux non standardisés.

#### **L'approche scientifique**

Amàco propose de découvrir les propriétés de la matière à l'échelle du grain de sable, de la fibre végétale, de la boue d'argile, etc. à travers des expériences scientifiques simples et esthétiques, les apprenants peuvent observer comment une lamelle de bois s'enroule en s'humidifiant, comment l'eau peut servir de colle aux grains de sable, ou encore comme de l'application de blanc d'œuf sur sa surface protège une argile. Souvent contre-intuitives, c'est-à-dire visant à provoquer un résultat opposé à celui qui était attendu, ces expériences éveillent l'intérêt (Eastes & Pellaud, 2004) et posent l'apprenant dans une situation d'erreur d'interprétation, qui permet un apprentissage plus approfondi (Astolfi, 2015). En observant comment une pomme de pin s'ouvre et se referme en fonction de l'humidité, nous sommes ainsi amenés à nous interroger sur ce qui définit l'inerte, le vivant et l'animé.

Ces expériences sont proposées aux apprenants lors de conférences participatives mais aussi dans les séries de vidéos intitulées «Grains de Bâisseurs» ou encore «Matières à construire». Tournées de façon volontairement épurée et selon un rythme apaisé pour favoriser le ralentissement et le ressenti, ces vidéos sont utilisées comme support de discussion autour des propriétés des matières à construire. A ce jour, plus d'une centaine de vidéos ont ainsi été produites et sont disponibles en trois langues sur le site internet d'amàco.

#### **L'approche artistique et sensorielle**

L'approche artistique et sensorielle est proposée par amàco pour activer une compréhension sensible et affective de la matière. Des travaux d'artistes utilisant la matière brute, sont présentés aux apprenants à travers des vidéos, photos ou, si possible, des spectacles. Ainsi, le partenaire d'amàco «Colectivo Terrón» propose dans son spectacle «Tierra Efímera» de contempler la terre sous ses différentes formes plastiques et poétiques (Alvarez Coll, 2014). Au cours de ce spectacle, l'apprenant est libre de ressentir et d'interpréter de manière personnelle ce que lui évoque la matière, sans évaluation.

Les exercices de type sensoriel, pendant lesquels les apprenants ont les yeux bandés, permettent également de découvrir la matière à partir des sens habituellement inhibés par l'omniprésence de la vue (Pallasmaa, 2010) tels que le toucher, odorat, ouïe, goût, dans l'analyse d'une situation. Les mains dans la matière, l'apprenant construit ainsi ses propres analogies entre l'image qu'il se fait du monde et l'image du monde que lui renvoie la matière. Il est ensuite invité à les partager avec le groupe.

### **L'approche technique et expérimentale**

Lors d'ateliers de conception et de fabrication de matériaux, les apprenants sont invités à découvrir comment les gestes de mise en œuvre du pisé, de la brique de terre crue, ou encore du tressage, peuvent influencer les propriétés et qualités du produit final. Des exercices à échelle réelle tels que celui de la tour de sable (montage collectif d'une tour de trois mètres de hauteur constituée uniquement de sable, d'eau et d'armatures - Anger, 2011) permettent de tester des systèmes constructifs a priori instables. Tout au long de l'exercice et lors d'une phase de restitution, les formateurs interpellent les apprenants sur leurs observations et compréhension des processus expérimentés. Cette approche technique, illustrée d'exemples de constructions réelles et de démonstrations, témoigne que des modes de construction plus respectueux de la matière et de l'environnement sont possibles et déjà en œuvre. Elle est le plus souvent suivie d'exercices de créativité et/ou de manipulation libre de la matière, au cours desquels les apprenants ont la possibilité de tester, explorer et extrapoler les apprentissages réalisés dans l'ensemble des phases du parcours d'enseignement. C'est en particulier ici qu'ils sont susceptibles de faire les liens entre compréhension de la matière, ressenti, conception d'un matériau ou d'un objet architectural, et mise en œuvre.

## **Retour d'expérience**

### **Processus de conception d'une formation**

Décrites précédemment de façon linéaire, les différentes approches de la matière que propose amàco sont en réalité imbriquées dans le processus pédagogique, avec des allers-retours d'un domaine d'apprentissage à l'autre, en fonction des besoins et du format de la formation. Certaines formations amàco se déroulent ainsi sur des périodes longues (un semestre, quelques semaines) ou sont au contraire très denses (une journée, quelques heures). Les apprenants sont étudiants de licence, de master ou de post-master en architecture ou en école d'ingénieurs, professionnels de la construction, enseignants, grand public, etc. Certaines formations sont transdisciplinaires et rassemblent tous ces publics, comme l'Atelier Fibres (2014), ou le festival annuel Grains d'Isère.

La plupart des formations sont cependant conçues pour un public cible : le programme est défini de façon collaborative avec les enseignants ou formateurs responsables des enseignements, afin de correspondre à des besoins d'apprentissages définis par le programme pédagogique de l'établissement partenaire. L'élaboration d'une «matrice pédagogique» définit les objectifs de la

formation (Berthiaume & Daele, 2013) et diverses démarches évaluatives sont mises en œuvre afin d'obtenir un témoignage, et même parfois une preuve, des apprentissages globaux développés par les apprenants. L'évaluation qualifiante des apprentissages est menée sous l'initiative et la supervision de l'enseignant partenaire, avec le soutien des formateurs amàco. Elle repose le plus souvent sur la restitution orale et/ou écrite d'un exercice de type «projet» mené en groupe, comme l'élaboration d'un matériau aux propriétés ou à l'esthétisme exploratoire, et l'évaluation de la démarche y est généralement favorisée tout autant que le résultat. Selon ce principe, amàco a formé, à l'issue de sa 4<sup>ème</sup> année d'existence, 8000 apprenants au cours de 1800 heures de formation. 5400 apprenants ont été formés en formation initiale, 1000 en formation continue, 400 en tant que formateurs et le reste lors d'événements grand public. Les collaborations avec une quarantaine d'établissements partenaires en France et à l'étranger ont pu se réaliser grâce à la co-construction de modules de formations avec 70 enseignants partenaires.

### **La formation de BaseHabitat 2016**

Lors de la formation de l'école d'été de BaseHabitat<sup>1</sup>, dispensée en juillet 2016 à Altmünster en Autriche par trois formateurs amàco, les étapes de théorie, technique et expérimentation se sont succédées et entrecroisées au cours de deux sessions d'une semaine. Les 40 apprenants, en fin de cursus universitaire ou déjà professionnels, ont été invités à expérimenter et tester la matière, ainsi que différents mélanges et techniques de mise en œuvre, afin d'être en mesure de confectionner des briques de terre crue aux propriétés uniques. En plus d'apports théoriques, scientifiques et artistiques sur la matière, les phases pratiques ont été illustrées de réalisations architecturales vernaculaires et contemporaines à travers la projection de photos et de vidéos. Les apprenants ont travaillé ensuite de façon collective et collaborative à la re-mobilisation de leurs apprentissages lors d'une phase de conception et de réalisation d'un objet architectural à échelle réelle à partir de briques de terre crue.

L'analyse des réponses des participants au questionnaire de satisfaction a permis de recueillir le sentiment des répondants à l'issue de la formation. Sur les 28 répondants, 26 estiment que la formation leur sera utile (dont 19 «très utile») et qu'ils ont «beaucoup appris». 43% des répondants projettent déjà de mettre en pratique leurs apprentissages dans des projets concrets. Le tableau ci-après consigne les 26 commentaires des réponses à la question ouverte «Qu'avez-vous le plus aimé ?». Il est intéressant de noter l'importance de la valeur accordée par les répondants au lien entre théorie et mise en application (passages soulignés dans le tableau). Par ailleurs, le contexte d'apprentissage semble avoir joué un grand rôle dans l'appréciation de la formation (en gras dans le tableau). Il convient également de souligner que 8 répondants s'expriment au nom du groupe avec l'utilisation du pronom *nous* (en italique dans le tableau), validant l'émergence de liens entre les individus au cours de la formation. Cette évaluation confirme aussi l'intérêt des apprenants pour des méthodes d'enseignement diversifiées. Finalement, elle rend effectivement compte du besoin, chez ces apprenants pourtant quasi-professionnels, d'un encadrement maîtrisé et bienveillant dans l'engagement d'une démarche d'exploration personnelle, mais aussi collaborative, de la matière.

---

<sup>1</sup> Formation en collaboration avec l'Université de Linz, à destination d'étudiants et de professionnels en activité dans le domaine de la construction (artisans, architectes, ingénieurs), inspirée de l'atelier *Jeu d'Adobes* conçu lors d'un stage de spécialisation chez amàco par Noriega et Vauzelle (2014).

Expérience <sup>1</sup>	Satisfaction <sup>2</sup>	Qu'avez vous le plus aimé ? (Commentaires traduits de l'anglais)
1	4	Tout le temps passé au cours de l'atelier
2	4	Le <b>style d'enseignement</b>
1	4	L'atelier était un mélange très bien équilibré entre <u>théorie et pratique</u> expérimentale et de construction. J'ai trouvé la partie d'expérimentation très utile (l'exercice aux yeux bandés par exemple) (...) pour comprendre les qualités physiques de la terre. Ce que j'ai aimé le plus, c'est (...) que nous pouvions <u>combiner</u> ce que nous avons appris lors des expérimentations avec les défis de la construction
3	3	<u>Les tests</u> , jouer avec la terre, la <u>partie scientifique</u> , la <b>manière de travailler</b>
3	4	Apprendre comment tester les différents états de la terre
1	4	<u>Faire les expérimentations</u> , <u>apprendre les points de vue scientifiques</u> grâce aux conférences, faire à la main
1	4	J'ai aimé comment toutes les informations étaient montrées de <b>façon pratique</b> , et comment <i>chacun</i> était <b>impliqué</b> pour créer un produit avec telles ou telles propriétés. Les formateurs ont démonté chaque petit bout d'information tellement bien pour <i>nous qui sommes novices</i> dans le domaine de la construction en terre, ils <b>étaient encourageants</b> (...), et nous laissaient tester pour <i>nous-mêmes</i>
2	3	Construire des murs (...), apprendre des choses que l'on peut <u>appliquer</u>
1	4	La <b>supervision experte</b>
1	4	Quand nous avons fait les <u>expérimentations</u> avec la terre
1	4	La <u>mise en œuvre pratique</u> de technique de construction
1	3	L' <u>expérimentation</u> de plusieurs formes de briques
2	4	La <b>manière dont vous avez structuré</b> de la semaine passée <i>ensemble</i> . Le calendrier et nos tâches étaient <b>très clairs</b> (...), le fait que nous pouvions avoir les résultats et les observations par <i>nous-mêmes (avec votre aide)</i>
1	4	Les manipulations montrées par l'équipe, et les <u>expérimentations</u> manuelles
3	3	Les <b>méthodes d'enseignement</b>
1	4	Toute la <u>partie théorique</u> ( <b>très clairement expliquée</b> à travers toutes les expériences qui étaient montrées) et comment nous avions à <u>mettre en œuvre</u> ce savoir dans nos propres exercices/expériences
4	4	Les matrices de <u>test</u>
2	4	Le temps que <b>vous nous avez donné</b> pour faire des <u>expériences</u> avec la terre (...).
2	4	Les différentes techniques
1	4	La <b>patience et la cohérence</b> des formateurs amàco
1	4	Le fait que l'atelier était <b>bien préparé</b> . C'était <b>évident</b> qu'il y avait un concept clair et un programme de savoirs que vous vouliez qu'on apprenne. Tout était préparé d'une façon qui donnait l'impression que cela allait être <b>facile</b> de mémoriser et de garder les connaissances dans mon cerveau
2	4	L'expérience de construire quelque chose entièrement <u>avec mes mains</u> (...)
2	4	La conférence d'amàco, <b>parfaitement présentée</b> , était passionnante !
1	4	Le fait <b>que nous avons le temps de</b> faire toutes les étapes et de comprendre le processus

<sup>1</sup> Question complète : «Avez-vous déjà eu une expérience avec la construction en terre avant l'atelier ?» : Réponse de 1 à 4 avec 1 = «non» et 4 = «beaucoup» / <sup>2</sup> Questions complète : «Quel est votre degré de satisfaction» : Réponse de 1 à 4 avec 1 = «pas satisfait» et 4 = «très satisfait» / Légende : texte souligné = liens entre mise en application et théorie ; **texte gras** : contexte d'apprentissage ; *texte italique* : utilisation du pronom «nous»

Tableau rassemblant les 26 réponses au questionnaire post-formation de Base Habitat.

## Conclusion et perspectives

«Devenir autre, changer, modifier, transformer - l'acte d'altérer est un geste [...] qui marque, toutes disciplines confondues, le refus du stable, la joie du labile et le désir de s'éloigner de soit, de se déporter aux confins de ses facultés expressives, pour produire cette rencontre avec l'autre qui, en retour nous met en présence de nous-mêmes». Cette notion de l'altérité décrite par Alice Godfroy et ses collaborateurs (2016, p. 6) est peut-être *in fine* ce que propose amàco à ses apprenants, à travers la rencontre avec la matière. Mais plus qu'une formation, les apprenants expérimentent-ils effectivement une «trans-formation» (Tric et al. 2016), où non seulement il serait possible d'acquérir des connaissances, mais aussi de changer de cadre de référence (Mezirow, 1997) ? A l'issue d'une formation amàco, combien d'apprenants ont-ils le sentiment d'avoir réellement tissé des liens avec la matière et l'environnement ? Ces liens peuvent-ils les conduire à modifier concrètement leur façon de concevoir l'architecture et donc leur façon de construire ? Afin de

répondre à ces questions, amàco développe actuellement une enquête approfondie auprès d'anciens apprenants dans le but de partager en détail les expériences menées.

## Références bibliographiques

- Anderson, L.W., Krathwohl, D.R., Airasian, P.W., Cruikshank, K.A., Mayer, R.E., Pintrich, P.R., Raths, J., Wittrock, M.C. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York : Longman.
- Anger, R. (2011). *Approche granulaire et colloïdale du matériau terre pour la construction* (Thèse de doctorat). INSA Lyon (p. 69-73).
- Asgaard Andersen, M. (2013). *Jorn Utzon Drawings and Buildings*. New York : Princeton Architectural Press.
- Astolfi, J.-P. (2015). *L'erreur, un outil pour enseigner*. 12ème édition, Issy-les-Moulineaux :ESF éditeur.
- Berthiaume, D. & Daele, A. (2013). Comment clarifier les apprentissages visés par un enseignement ? Dans D. Berthiaume D. et N. Rege Colet (dir.), *La pédagogie de l'enseignement supérieur : repères théoriques et applications pratiques*. Tome 1 : Enseigner au supérieur (p. 55-71). Berne : Peter Lang.
- Bloom, B.S. (dir.), Engelhart, M.D., Furst, E.J., Hill, W.H., Krathwohl, D.R. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives, Handbook I: The Cognitive Domain*. New York : David McKay Co Inc.
- Bolle de Bal, M. (2003). Reliance, déliance, liance : émergence de trois notions sociologiques. *Sociétés*, 2 (80), p. 113.
- Damasio, A.R (1995). *L'erreur de Descartes : la raison des émotions*. Paris : Odile Jacob.
- Eastes R.-E. & Pellaud F. (2004). Un outil pour apprendre, l'expérience contre-intuitive. *Bulletin de l'Union des Physiciens*.
- Godfroy, A. et al. (2016). *Alter : l'autre de la matière*. Revue COI, Corps – Objet – Image, (2). Centre Dramatique National d'Alsace – Strasbourg : TJP éditions.
- Kolb, A.Y. & Kolb, D.A. (2005). Learning styles and learning spaces: Enhancing experiential learning in higher education. *Academy of Management Learning & Education*, 4(2), 193-212.
- Mezirow, J. (1997). *Transformative Learning: Theory to Practice*. New directions for adult and continuing education, 74, p. 5-12. Jossey-Bass Publishers.
- Noriega, G.F. & Vauzelle, D. (2014). *Jeux d'Adobes (Mémoire de DSA terre)*. Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Grenoble.
- Pallasmaa, J. (2010). *Le regard des sens*. Paris : Editions du Linteau.
- Pallasmaa, J. (2013). *La main qui pense - Pour une architecture sensible*. Arles : Editions Actes Sud.
- Perraudin, G. (2001). Matière d'architecture. *Poïesis*, 13, 185-203.
- Tric, Z. et al. (2017). *Matières à trans-former*. Revue Philotope, 12. Sous presse.
- Younès, C. (2015). *Candidature de l'ESA à Réinventer Paris, manifestation d'intérêt*.