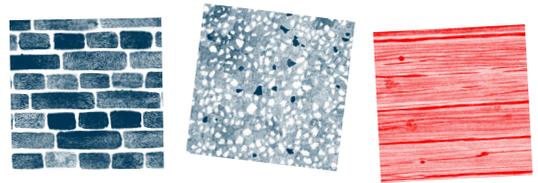


MODULE 4



Matériaux et modes de construction

Découvrir, distinguer et toucher les différents matériaux de construction, connaître leurs avantages et leurs inconvénients. Percevoir le potentiel architectural des matériaux et l'utiliser pour créer ses propres constructions.

La plupart des exercices peuvent être développés, surtout dans leur dimension créative : travail sur photos, construction de maquettes → façades, toits, bâtiments complets, travail de façonnage avec divers matériaux, ...

Thèmes

- les matériaux (bois, pierre, béton,...) et leurs propriétés
- construire avec des matériaux de récupération
- principes de base pour le choix des matériaux
- modes de construction
- choix des modes de construction et des matériaux en fonction du climat et de la situation géographique
- évolution des modes de construction et du choix des matériaux au fil du temps
- bâtiments et modes de construction particuliers ou inhabituels
- causes et conséquences des dommages aux bâtiments

Objectifs

- découvrir, distinguer et toucher les différents matériaux de construction
- connaître les propriétés des différents matériaux et leurs effets
- connaître les avantages et les inconvénients des différents matériaux
- connaître le potentiel architectural des matériaux
- connaître les matériaux comme éléments architecturaux
- créer soi-même des constructions
- faire le lien avec des sujets d'actualité (par ex. les questions énergétiques)
- connaître les principaux dommages aux bâtiments et les moyens d'y remédier

Matériaux de construction : de quoi les bâtiments sont-ils faits ?



L'enseignant te montre un ou plusieurs films (en allemand) dans lesquels tu découvres les matériaux de construction les plus utilisés actuellement :

- Construction et habitat 1 : le bois
- Construction et habitat 2 : la brique
- Construction et habitat 3 : le béton
- Construction et habitat 4 : l'acier

Demande-toi quels autres matériaux on peut encore utiliser pour la construction de bâtiments ou de maisons. Tu as peut-être des exemples dans les environs de ton domicile ou que tu as vus pendant des vacances à l'étranger.

→ Comment réagis-tu à ces différents matériaux ?

→ Quelles sont leurs particularités ?

Si tu peux répondre à ces questions, tu sais aussi pourquoi les hommes les utilisent.

Informations pour les enseignants et enseignantes

Matériaux de construction : de quoi les bâtiments sont-ils faits ?

Ces quatre émissions en langue allemande de 15 minutes chacune environ présentent différents matériaux de construction. Les films sont également disponibles en anglais. Il existe par ailleurs des documents de travail à télécharger.

→ www.bit.ly/bauen-und-wohnen-srf (en anglais et en allemand):

- Construction et habitation 1 : le bois
- Construction et habitation 2 : la brique
- Construction et habitation 3 : le béton
- Construction et habitation 4 : l'acier

Pour approfondir :

Quels sont les autres matériaux de construction (par ex. argile, paille, verre, cuir, neige, etc.) ?

Quelles sont les caractéristiques de tous ces matériaux ?

Quels matériaux utilise-t-on pour quel type de construction ? Pourquoi ?

Lier l'exercice à l'exercice → 4.2 (modes de construction selon le matériau utilisé).

→ Voir aussi Vincent Melacca, Olivier Fabry et Luc Savonnet, « **L'Architecture : De la hutte au gratte-ciel** » ; Rainer Köthe, « **Was ist was – Architektur** », 10–15, 44–45 ; Michèle Bonard, « **Environnement construit** », p. 16–23 et « **Le béton** », Ecole-Musée, canton de Vaud, dossier pédagogique n° 54, 2014, [http://bit.ly/le-béton](http://bit.ly/le-beton) → cf. Autres documents à télécharger « Bibliographie ».

Comment construire une maison



Quand on construit une maison, il faut faire attention à un grand nombre de détails. Il ne suffit pas de dessiner un plan et d'édifier le bâtiment d'après le plan.

Les gens du métier se posent beaucoup de questions :

- Comment construire un bâtiment qui ne s'écroule pas ?
- Quels sont les matériaux les mieux adaptés au type de bâtiment ?
- Comment construire un couverture solide pour une fenêtre ou une porte ?
- Comment le toit est-il construit ?
- ...

Note ce que tu sais déjà à ce sujet et ce que tu aimerais encore savoir. Avec l'enseignant, et peut-être aussi avec des gens du métier, tu traiteras toutes ces questions et iras voir sur place certaines constructions et détails.

Informations pour les enseignants et enseignantes

Comment construire une maison

La construction recouvre divers aspects :

- le mode de construction, en partie dicté ou influencé par le matériau
- la statique, la structure d'un bâtiment
- la construction en voûte, l'appareil de maçonnerie, la construction du toit, ...

Il est important de ne pas traiter le sujet uniquement de façon théorique, mais d'observer ou d'étudier diverses constructions sur place : mur, charpente, poutres et contreforts, arcs, colonnes, ...

Il est aussi possible de s'adjoindre quelqu'un du métier (par ex. spécialiste en statique, architecte, ingénieur, physicien du bâtiment). Ou de créer ses propres maquettes de bâtiments ou de parties de bâtiment (arc, charpente, ...).

- Voir aussi Vincent Melacca, Olivier Fabry et Luc Savonnet, « **L'Architecture : De la hutte au gratte-ciel** » ; Rainer Köthe, « **Was ist was – Architektur** », p. 10–15, 44–45 ; Michèle Bonard, « **Environnement construit** », p. 16–23 (→ cf. Autres documents à télécharger « Bibliographie »).

Construire et habiter dans le monde



Tu sais (par les photos, les cours, les vacances, ...) qu'il n'y a pas partout le même climat et que les hommes ont dû adapter leurs habitations aux conditions climatiques.

→ En classe, vous essayez de trouver où l'on construit quoi, et pour quelles raisons. Tu as peut-être toi-même quelque chose d'intéressant à dire à ce sujet ?

Informations pour les enseignants et enseignantes

Construire et habiter dans le monde

En relation avec le thème du climat/des zones climatiques, voir quelle est l'influence du climat sur les habitations, sur le mode de vie des gens :

Qu'est-ce que l'on construit où et comment ? Avec quels matériaux ? Pourquoi ?

Qu'est-ce qui est important? A quoi faut-il être attentif ? Quel est le but ?

- Informationen dazu finden sich beispielsweise in «**Was ist was – Architektur**» von Rainer Köthe, S. 4–7, in «**Umwelt und Baukultur**» von Michèle Bonard, S. 11–15 (→ siehe weitere Downloads «Literaturliste») und natürlich in diversen Geografielehrmitteln.
- Des informations sont disponibles par exemple dans Vincent Melacca, Olivier Fabry et Luc Savonnet, « **L'Architecture : De la hutte au gratte-ciel** » ; Rainer Köthe, « **Was ist was – Architektur** », p. 4–7 ; Michèle Bonard, « **Environnement construit** », p. 11–15 (→ cf. Autres documents à télécharger « Bibliographie ») et naturellement dans divers manuels de géographie.

Construire et habiter jadis et maintenant



Tu as sans doute déjà appris plusieurs choses sur la manière d'habiter des gens au cours de l'histoire.

Tu vas maintenant étudier les modes de construction du passé et du présent :

- Comment les constructions ont-elles évolué ?
- Quels matériaux étaient utilisés autrefois et quels sont les matériaux utilisés actuellement ?
- Quels sont les avantages et les inconvénients de ces différents modes de construction ?

Tu connais peut-être Linard Bardill. C'est un chansonnier et conteur des Grisons. Avec un architecte, il a transformé une ancienne étable à Scharans. Il existe un film à ce sujet, que l'enseignant peut te montrer.

Informations pour les enseignants et enseignantes

Construire et habiter jadis et maintenant

Les élèves apprennent, selon le degré, l'évolution de l'habitat depuis la Préhistoire jusqu'à nos jours.

Ces connaissances vont être approfondies :

- Comment construisait-on autrefois ? Comment construit-on aujourd'hui ?
- Comment l'emploi des divers matériaux et les modes de construction ont-ils évolué au fil du temps ?
- Avantages et inconvénients des divers matériaux et des modes de construction (par ex. sur le plan énergétique) ?

Des informations à ce sujet sont disponibles par exemple dans Vincent Melacca, Olivier Fabry et Luc Savonnet, « **L'Architecture : De la hutte au gratte-ciel** » ; Rainer Köthe, « **Was ist was – Architektur** », p. 11–12, 16–19, 20–29 (→ cf. Autres documents à télécharger « Bibliographie ») et dans divers manuels d'histoire.

« **Construire la Suisse 11: La maison libérée** » : exemple intéressant et actuel (→ voir photo et www.bit.ly/construire-la-suisse-atelier-bardill)

Des bâtiments intéressants

L'enseignant t'a peut-être déjà montré un film sur un bâtiment particulier. Dans la série intitulée « **Construire la Suisse** », il y a encore beaucoup d'autres exemples. En voici quatre :



Ecole de Leutschenbach, Schwamendingen, ZH



Cabane du Mont-Rose, Zermatt, VS



Chapelle de Saint-Loup, Saint-Loup, VD



Learning Centre de l'EPFL,
Lausanne, VD

Informations pour les enseignants et enseignantes

Des bâtiments intéressants

« Architectes ou ingénieurs, ils façonnent nos paysages et marquent l'image de la Suisse de leur empreinte. Les télévisions SSR ont diffusé Construire la Suisse, une série réalisée avec la Société suisse des ingénieurs et des architectes (SIA), qui présente 13 ouvrages hors du commun et raconte comment de grands projets ambitieux ont vu le jour. Exemplaires sur le plan de l'environnement, ces réalisations proposent toutes des solutions d'avant-garde. »

Telle est l'introduction de la série « **Construire la Suisse** », qui présente des constructions et des bâtiments particuliers. Divers exemples ont déjà été mentionnés dans d'autres exercices. Le reste peut aussi être vu dans de petits films (de 15' environ). Vous trouverez des suggestions didactiques et des esquisses de leçons pour des travaux pratiques sous

→ www.rts.ch/docs/construire-la-suisse :

- Construire la Suisse 1 : Refuge du futur, cabane du Mont-Rose, Zermatt, VS
- Construire la Suisse 2 : La Chapelle éphémère, Saint-Loup, VD
- Construire la Suisse 3 : Le phare, école de Leutschenbach, Zurich-Schwamendingen
- Construire la Suisse 5 : Le rectangle flexible, Palazzo Canavée, Mendrisio, TI
- Construire la Suisse 6 : La noblesse de la pierre, viaducs des Chemins de fers rhétiques
- Construire la Suisse 7 : Le trait d'union, métro M2, Lausanne, VD
- Construire la Suisse 8 : Le village miraculé, Vrin, GR
- Construire la Suisse 10 : La vague, EPFL Learning Center, Lausanne, VD
- Construire la Suisse 12 : Promenade sur l'eau, passerelle piétonnière, Rapperswil, ZH

Toucher les matériaux : jeu de memory

Tu connais sûrement le jeu de memory, où il s'agit de trouver les paires de cartes en les retournant.

Le memory des matériaux fonctionne différemment : au lieu de retourner les cartes, tu laisses le recto dessus. Les joueurs doivent se bander les yeux. Vous devez en effet palper et trouver par le toucher quelles cartes forment une paire.

Avant de pouvoir jouer, vous devez fabriquer le memory. L'enseignant vous montre comment le faire.



Informations pour les enseignants et enseignantes

Toucher les matériaux : memory

Les élèves fabriquent en groupe les cartes pour le memory tactile en suivant les indications de l'enseignant ou de l'enseignante.

Dommmages aux bâtiments

Sur ces images, tu vois des dommages sur des bâtiments. Ce sont souvent les bâtiments anciens qui subissent des dommages, mais cela peut aussi arriver dans des bâtiments plus récents.

→ Peux-tu définir d'où vient le problème dans les exemples suivants ?



Observe dans ton école, chez toi, regarde si tu trouves aussi des dommages. Tu peux sûrement aussi te renseigner auprès du concierge ou de la gérance de l'immeuble.

→ Trouve de quel dommage il peut s'agir. Quelle en est l'origine ?
Quelles mesures faut-il prendre ?

Informations pour les enseignants et enseignantes

Dommmages aux bâtiments

Les bâtiments anciens (mais aussi des bâtiments plus récents) subissent régulièrement des dommages :

champignons, moisissures, infestation par des insectes, dommages dus à la pollution (par ex. gaz d'échappement → on a constaté que le grès se désagrège aujourd'hui plus rapidement qu'auparavant), dommages dus à un traitement inapproprié (par ex. utilisation d'une peinture inadéquate, négligence, ciment dans du grès, ...). Les dégâts ne sont pas toujours faciles à réparer. Dans des cas extrêmes, il ne reste plus qu'à démolir le bâtiment ou la partie endommagée.

Vous trouverez des informations et d'autres photos sous → www.bit.ly/dommages et auprès de gens du métier.

Effets des moisissures sur la santé → www.bit.ly/habiter-sainement

Photos :

Photo 1 : moisissure due à l'utilisation d'une peinture inadéquate (peinture à base de résine synthétique au lieu de peinture à l'huile sur du bois).

Photo 2 : utilisation d'une peinture inadéquate : peinture à base de résine synthétique (au lieu de peinture à l'huile) sur du bois → protège théoriquement de l'humidité, mais dès que l'humidité pénètre dans le bois, elle y reste ; la plupart du temps, il ne reste plus qu'à appliquer une nouvelle couche de peinture à base de résine synthétique car un lessivage complet suivi de l'application d'un enduit adéquat coûterait beaucoup trop cher.

Photo 3 : champignons.

Photo 4 : fissure dans le soubassement à cause de problèmes statiques.

La maison Zalotay



En 1979, l'architecte hongrois Elemér Zalotay a commencé à construire une maison faite de déchets et de matériaux de récupération à Ziegelried, près de Schüpfen. Année après année, sa maison a pris forme par l'ajout et la modification de nombreux éléments.

→ Après avoir lu l'article de journal ou après la description faite par l'enseignant, vous concevez en petits groupes un projet de maison en petit format faite de matériaux de récupération.

Lors de la planification, dressez dès que possible une liste précise des matériaux que vous voulez utiliser afin de vous mettre tout de suite à leur recherche.

Informations pour les enseignants et enseignantes

La maison Zalotay

L'article du « Bund » du 5 novembre 2011 (en allemand) donne les informations les plus récentes (état au printemps 2013) sur la maison Zalotay. Avant de faire l'exercice, vérifiez sur Internet (ou éventuellement auprès du Service cantonal des monuments historiques → www.bit.ly/monuments-historiques), si quelque chose a changé depuis.

Vous trouverez aussi l'article de journal (→ cf. Documents à télécharger, module 4, article de presse 4A) sous → www.bit.ly/zalotays-zauberschloss.

Du grand art de bâtir une petite maison



Le film documentaire allemand réalisé en 2003 par Dieter Wieland *Die grosse Kunst, ein kleines Haus zu bauen* → www.bit.ly/kleines-haus-bauen te montre l'art de construire des maisons individuelles très petites mais répondant entièrement aux besoins de leurs habitants.

Tu trouveras des exemples de petites maisons suisses dans → l'article du « Bund » du 5 juin 2013. Regarde les photos et lis le texte.

→ Essaie, avec plusieurs de tes camarades, de dessiner une petite maison puis d'en construire une maquette. Peut-être arriverez-vous même à l'équiper de meubles de votre propre fabrication.

Attention : avant le « début des travaux », vous devez avoir fait une planification soignée et une liste des matériaux nécessaires. Réfléchissez à ce qui est particulièrement important pour votre maison.

Informations pour les enseignants et enseignantes

Du grand art de bâtir une petite maison

Le film documentaire de 45 minutes Die grosse Kunst, ein kleines Haus zu bauen réalisé par Dieter Wieland montre des exemples de petites maisons individuelles. Les propriétaires expliquent les raisons qui ont motivé leur choix → www.bit.ly/kleines-haus-bauen.

L'article du « Bund » du 5 juin 2013 est disponible en format pdf (→ cf. Documents à télécharger, module 4, article de presse 4B).

Afin d'aider les élèves à fixer des priorités, il est conseillé de discuter en classe le film et l'article, de résumer les caractéristiques principales de ces petites habitations et d'examiner les motivations des propriétaires, avant de planifier les maisons.

Matériaux : bois, carton, papier, ...

Une liste des autres films réalisés par Dieter Wieland se trouve sous → www.bit.ly/dieter-wieland