



Mind about crafts to build a better future

*Guide MINDCRAFTS sur les métiers traditionnels du
bâtiment en Italie et en Belgique*

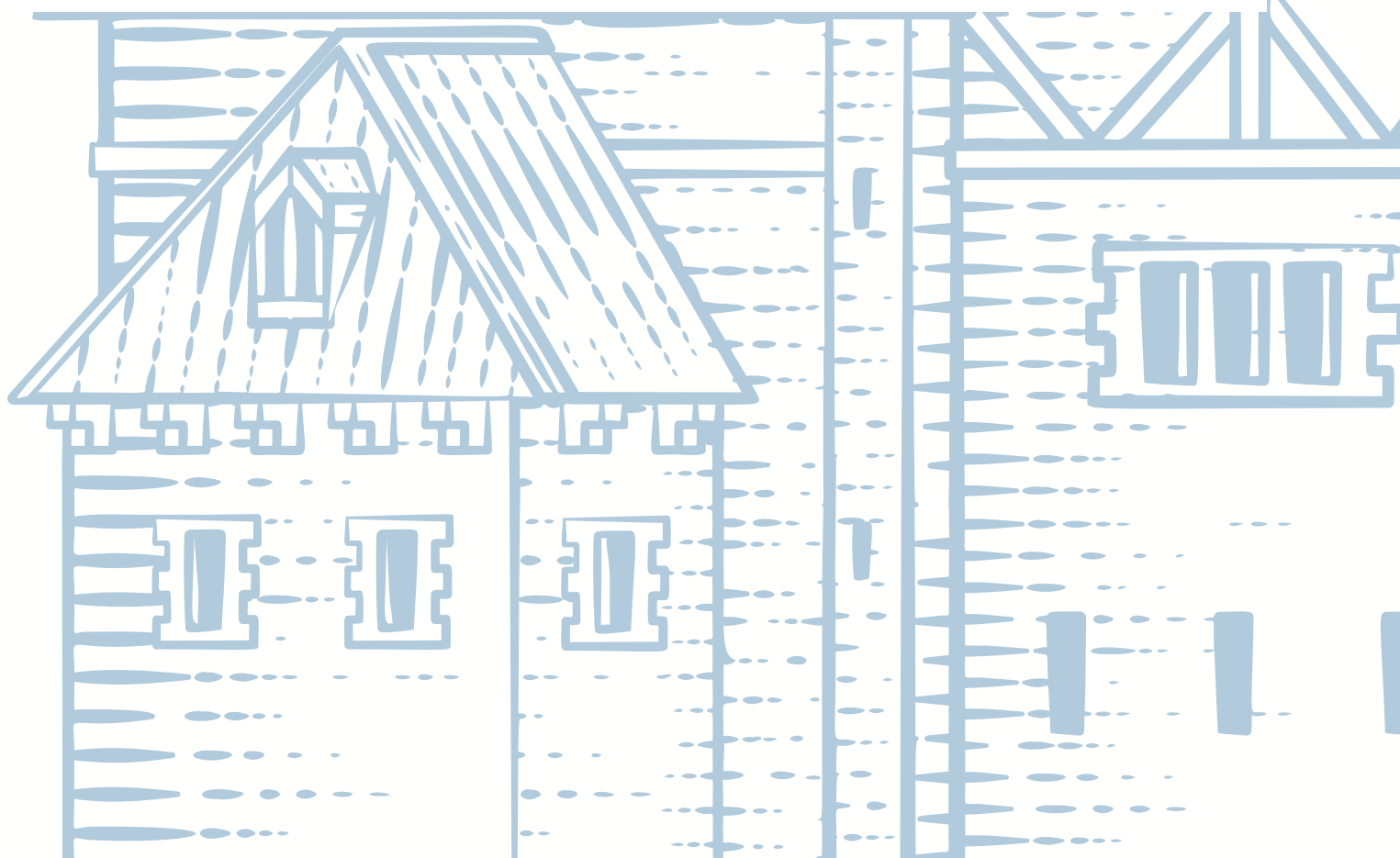


Table des matières

Résumé exécutif	3
MODULE 1: SOLS ET REVÊTEMENTS	4
Contextualisation de la profession	5
Matériaux	9
Outil Spécifiques	10
Gestes et techniques	11
Aperçu du travail de l'artisan	14
Innovation et objectifs de durabilité	15
Parcours d'apprentissage	18
Opportuniés de marché et perspectives commerciales	21
Quiz	23
MODULE 2: TRAVAIL DU BOIS	24
Contextualisation de la profession	25
Matériaux	31
Outils spécifiques	38
Gestes et Techniques	47
Aperçu du travail de l'artisan	49
Innovation et objectifs de durabilité	50
Parcours d'apprentissage	52
Opportunités de marché et perspectives commerciales	55
Quiz	56
MODULE 3: TRAVAIL DE LA PIERRE	57
Contextualisation de la profession	58
Matériaux	62
Outils spécifiques	64
Gestes et techniques	70
Aperçu du travail de l'artisan	74
Innovation et objectifs de durabilité	75
Parcours d'apprentissage	78
Opportunités de marché et perspectives commerciales	80
Quiz	82

MODULE 4: TRAVAIL DE L'ARGILE	83
Contextualisation de la profession	84
Matériaux	88
Outils spécifiques	90
Gestes et Techniques	92
Aperçu du travail de l'artisan	96
Innovation et objectifs de durabilité	97
Parcours d'apprentissage	100
Opportunités de marché et perspectives commerciales	102
Quiz	104

MODULE 5: MÉTAL	105
Contextualisation de la profession	106
Matériaux	109
Outils spécifiques	111
Gestes et Technique	113
Aperçu du travail de l'artisan	115
Innovation et objectifs de durabilité	116
Parcours d'apprentissage	119
Opportunités de marché et perspectives commerciales	121
Quiz	122

MODULE 6: ORNEMENTS	123
Contextualisation	124
Matériaux	129
Outils spécifiques	135
Gestes et Techniques	134
Aperçu du travail de l'artisan	140
Innovation et objectifs de durabilité	141
Parcours d'apprentissage	143
Opportunités de marché et perspectives commerciales	146
Quiz	147

Résumé exécutif

Ce guide a été conçu pour inspirer les jeunes à explorer les opportunités offertes par les métiers artisanaux du bâtiment. En mettant en avant des professions ancrées dans le patrimoine culturel et architectural, il établit un lien entre leur importance historique et leur rôle clé dans la construction d'un avenir durable. Destiné aux enseignants, animateurs jeunesse et toute personne souhaitant sensibiliser les nouvelles générations à ces métiers, ce guide fournit des perspectives pratiques ainsi que des conseils pour l'apprentissage et l'engagement.

Le secteur de l'artisanat est vaste ; ce projet se concentre donc sur les professions les plus pertinentes pour les métiers du bâtiment, réparties en six modules : ornementation, travail du métal, travail du bois, taille de pierre, travail de l'argile et revêtements de sol et de surface. Ces disciplines ont été sélectionnées pour leur contribution durable au patrimoine culturel et leur potentiel à répondre aux enjeux contemporains du développement durable.

Les artisans et leurs témoignages

Ce guide met en lumière l'expertise et l'engagement des artisans qui ont généreusement partagé leurs parcours. Ces professionnels ont consacré des années à perfectionner leurs compétences, alliant tradition et innovation pour répondre aux besoins actuels. Leur travail ne se limite pas à la préservation de l'identité culturelle ; il illustre également le rôle essentiel de l'artisanat dans le développement de pratiques responsables et durables.

Panorama du patrimoine culturel et architectural

Chaque module intègre une exploration de la pertinence historique et culturelle du métier concerné, offrant aux apprenants une compréhension approfondie des techniques, des matériaux et des traditions qui lui sont associées. En procédant ainsi, ce guide vise à fournir aux jeunes les connaissances et la motivation nécessaires pour envisager une carrière dans ces domaines.

Méthodologie du projet et partenaires

Ce guide est le fruit d'un processus structuré combinant recherche documentaire, entretiens et phases de formation expérimentales. La recherche a permis d'identifier les métiers clés, tandis que les entretiens ont apporté des perspectives précieuses directement issues des artisans et des formateurs. Des partenaires en Belgique (Mad'in Europe et La Table Ronde de l'Architecture) et en Italie (Unione Artigiani Piccole e Medie Imprese – Confartigianato et Centro Edile per la Formazione e la Sicurezza) ont contribué par leur expertise, garantissant un contenu qui reflète à la fois le patrimoine local et les opportunités contemporaines.

Un outil pour l'avenir

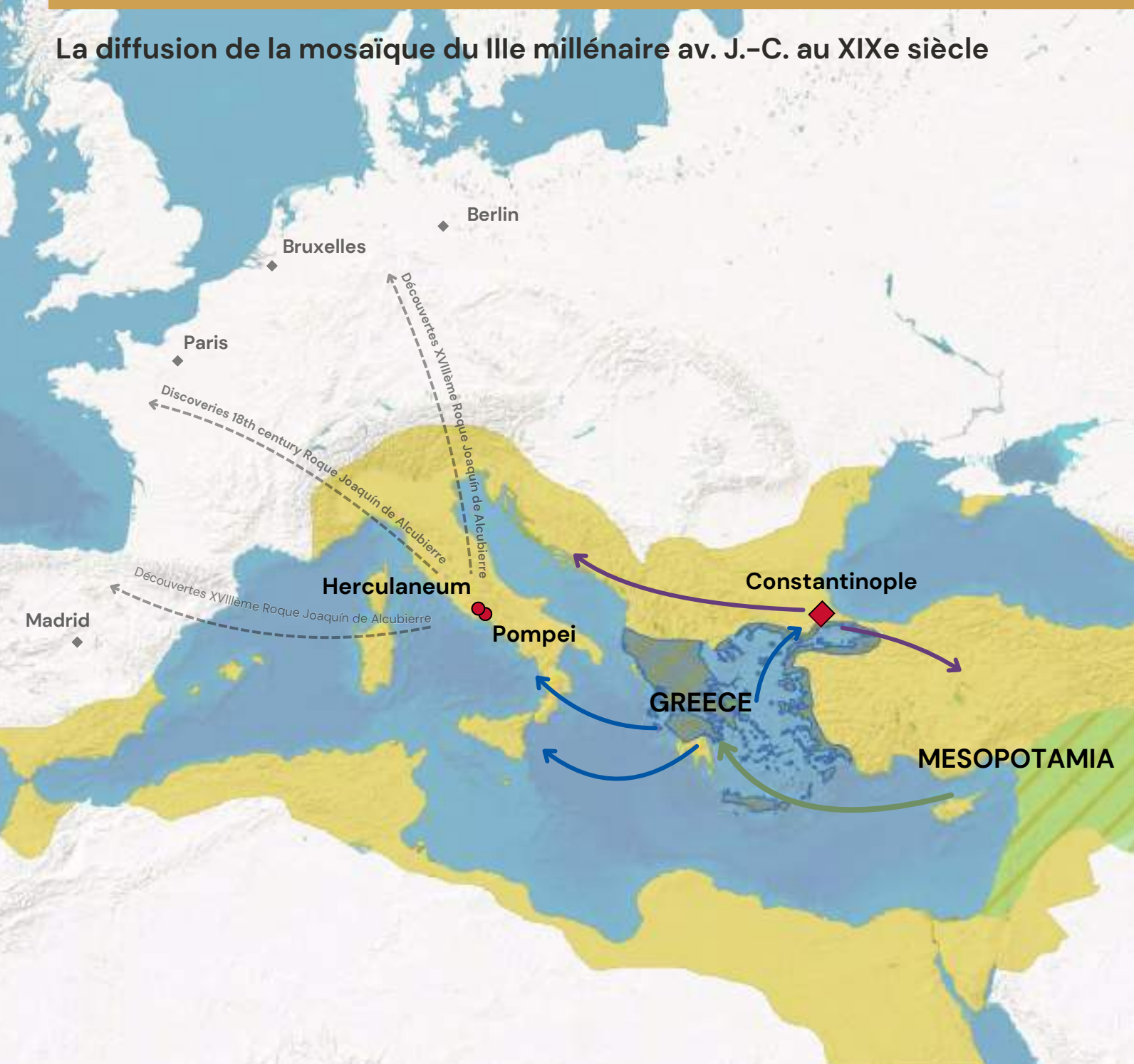
En mettant en avant ces six métiers et leur importance, ce guide vise à éveiller la curiosité et à inciter les jeunes à s'engager dans des professions qui honorent la tradition tout en participant à un avenir durable. Bien plus qu'une simple ressource, il constitue une invitation à redécouvrir la valeur du savoir-faire artisanal et son potentiel pour façonner le monde de demain.

MODULE 1: SOLS ET REVÊTEMENTS



Contextualisation de la profession de mosaïste

La diffusion de la mosaïque du III^e millénaire av. J.-C. au XIX^e siècle



L'art de la mosaïque, dont l'origine remonte à la Mésopotamie, s'est développé sous l'influence grecque, romaine, byzantine et islamique, donnant naissance à une grande diversité de thèmes et de techniques. En Italie, il a prospéré à l'époque romaine, ornant les sols, les murs et les plafonds de motifs complexes. L'essor du christianisme a introduit des thèmes sacrés, illustrés notamment par les célèbres mosaïques de Ravenne. Au XVIII^e siècle, un renouveau néoclassique, inspiré par la redécouverte de Pompéi, a réintégré des motifs antiques dans les décors européens, tandis qu'au XIX^e siècle, les artisans italiens ont diffusé l'art de la mosaïque en Belgique, influençant des courants artistiques tels que l'Art nouveau.

Dans la région du Frioul-Vénétie Julienne (**Friuli Venezia Giulia**), la tradition de la mosaïque remonte à l'époque romaine avec Aquilée. Les mosaïques paléochrétiennes et médiévales ont orné les églises, mêlant les influences romaines et locales. Le XIXe siècle a marqué un renouveau où tradition et modernité se sont conjuguées pour enrichir cet art.

Qu'est-ce qui caractérise les mosaïques vénitiennes ?

Les mosaïques vénitiennes sont renommées pour leur savoir-faire exceptionnel, leurs couleurs éclatantes et l'usage de tesselles en verre, qui les distinguent des autres formes de mosaïque. Elles intègrent fréquemment des matériaux précieux comme la feuille d'or et l'émail, produisant des effets visuels saisissants, notamment sous différentes conditions de lumière. Le niveau de détail et la précision des mosaïques vénitiennes les ont rendues particulièrement prisées pour la décoration des églises, des palais et des bâtiments publics durant la Renaissance et au-delà.



Archaeological Area and the Patriarchal Basilica of Aquileia, Friuli Venezia Giulia, Italy.

En quoi les mosaïques vénitiennes sont-elles uniques ?

Ce qui rend les mosaïques vénitiennes si singulières, c'est l'utilisation de matériaux d'une qualité exceptionnelle et des techniques méticuleuses employées dans leur fabrication. Les artisans vénitiens ont été parmi les premiers à perfectionner la création de tesselles fines et délicates en verre et en or, conférant à leurs œuvres une profondeur et une richesse incomparables. Ces mosaïques représentaient souvent des scènes religieuses ou mythologiques, intégrant des motifs complexes et une maîtrise unique de la lumière et de la texture. Les célèbres basiliques de Venise, notamment la basilique Saint-Marc, comptent parmi les exemples les plus impressionnants de cet art, où les mosaïques des sols et des murs scintillent sous la lumière, suscitant émerveillement et admiration.

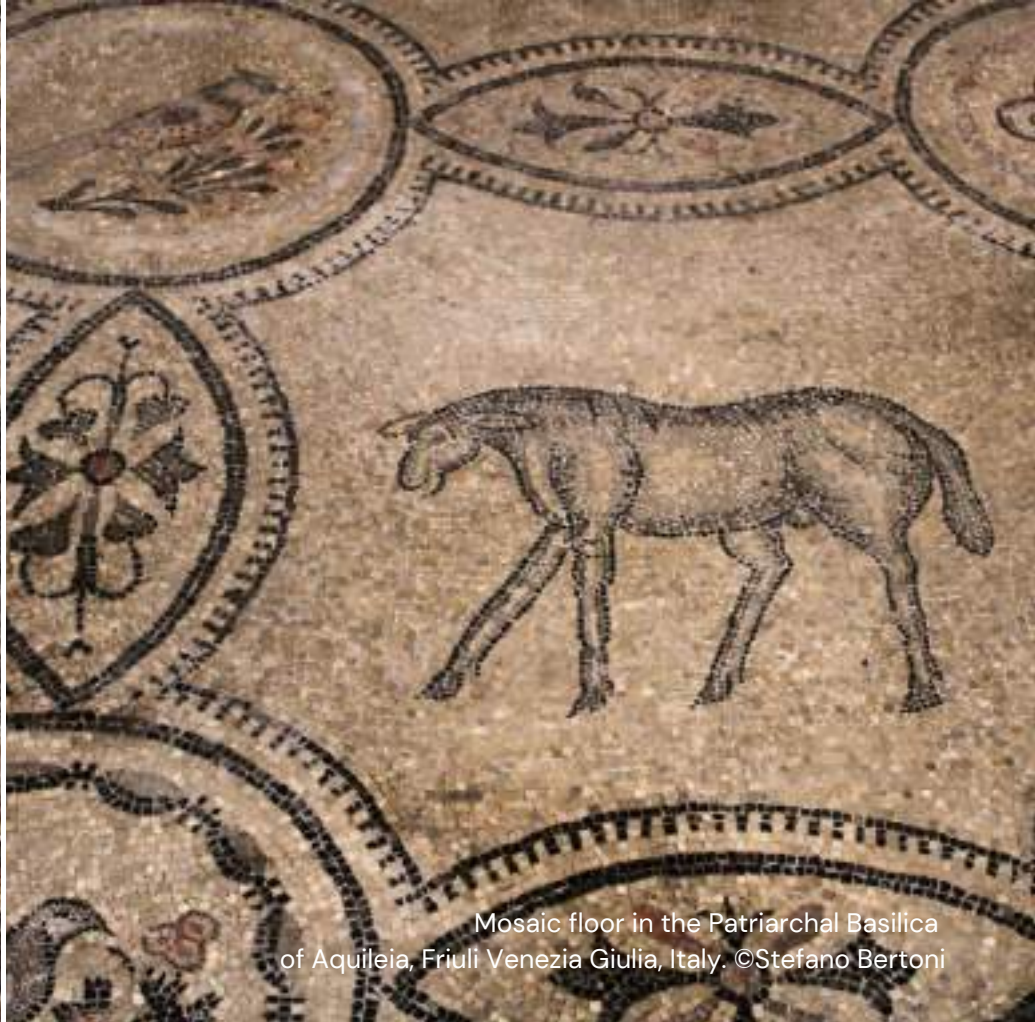


Mosaic floor in the Patriarchal Basilica of Aquileia, Friuli Venezia Giulia, Italy. ©Stefano Bertoni

L'héritage de la mosaïque dans le Frioul-Vénétie Julienne

Les sites emblématiques de la mosaïque dans la région incluent :

- **Basilique d'Aquilée** : mosaïques paléochrétiennes inscrites au patrimoine mondial de l'UNESCO.
- **Santa Maria Assunta à Grado** : mosaïques représentant la Vierge Marie.
- **San Giusto à Trieste** : mosaïques aux influences byzantines.
- **Villa Manin** : jardins ornés de mosaïques.
- **Lignano Sabbiadoro** : mosaïques contemporaines dans l'espace public.



Mosaic floor in the Patriarchal Basilica of Aquileia, Friuli Venezia Giulia, Italy. ©Stefano Bertoni

La migration des artisans italiens en Belgique et son impact

La migration des artisans italiens en Belgique a joué un rôle clé dans la diffusion de l'art de la mosaïque en Europe. À la fin du XIXe siècle, des artisans, notamment issus des régions du Frioul et de la Vénétie, ont émigré vers des villes comme Bruxelles. Forts de leur expertise, ils ont profondément influencé l'architecture belge en travaillant sur des projets prestigieux. Leurs réalisations ont contribué à l'essor de la mosaïque dans les bâtiments publics, les demeures privées et les grandes expositions de l'époque, notamment à Paris et à Bruxelles. Cette migration a favorisé un échange culturel qui a enrichi le paysage artistique belge, où les mosaïstes italiens ont laissé des œuvres devenues des symboles de prestige et de raffinement à l'époque de la Belle Époque.

Pourquoi cet héritage est-il toujours pertinent aujourd'hui ?

L'art de la mosaïque demeure une tradition vivante, reliant histoire et modernité. La migration des artisans italiens en Belgique et l'influence persistante des techniques vénitiennes illustrent l'évolution des formes artistiques à travers les échanges culturels. Aujourd'hui, la mosaïque continue d'être pratiquée par des artistes contemporains qui mêlent savoir-faire traditionnel et innovations modernes. Son importance réside dans sa capacité à raconter des récits culturels, à susciter des émotions et à transformer les espaces, la rendant incontournable non seulement dans les musées mais aussi dans l'art public et le design contemporain. En étudiant et en préservant cet héritage, nous garantissons la transmission de cet artisanat d'exception aux générations futures, perpétuant ainsi la diversité, la créativité et le savoir-faire qui le caractérisent depuis des millénaires.

Matériaux

Périodes antiques

- **Italie** : Les premières mosaïques étaient réalisées à partir de matériaux naturels tels que le marbre, la pierre et les *smalti* (verre coloré), mettant en valeur des motifs complexes à l'époque romaine et byzantine. Des éléments luxueux, comme l'or et les pierres précieuses, sont apparus à l'époque byzantine.
- **Belgique** : La tradition de la mosaïque s'est développée plus tard, influencée par les techniques romaines introduites par le commerce et les conquêtes. Elle utilisait principalement des pierres résistantes et des céramiques, tant pour des usages fonctionnels que décoratifs.

Révolution industrielle

- **Italie** : La production de carreaux de céramique à grande échelle a été perfectionnée, permettant la création de motifs raffinés tout en préservant l'esthétique classique. Des centres comme Venise ont innové dans les techniques de mosaïque en verre.
- **Belgique** : L'ère industrielle a favorisé l'intégration des carreaux de céramique dans l'architecture Art nouveau, fusionnant utilité et esthétique, comme en témoignent les œuvres emblématiques de Victor Horta.



Frison Horta Foundation, floor mosaic, Brussels, Belgium. ©Frison Horta Foundation



Périodes moderne et contemporaine

- **Italie** : L'art de la mosaïque continue d'associer des matériaux traditionnels (marbre, *smalti*) à des matériaux modernes tels que le verre fusionné, les résines et les métaux. Il allie respect du patrimoine et innovations artistiques. L'accent est mis sur la durabilité, avec l'intégration de céramiques et plastiques recyclés dans les créations.
- **Belgique** : La mosaïque s'intègre de plus en plus à l'architecture contemporaine. Les mosaïques modernes utilisent souvent des carreaux en céramique et des matériaux synthétiques, garantissant uniformité et innovation dans les espaces publics, tout en restant influencées par le savoir-faire italien.

Importance culturelle

- **Italie** : L'art de la mosaïque est profondément enraciné dans les traditions religieuses et décoratives. Présentes dans les églises, les villas et les espaces publics, les mosaïques témoignent d'une évolution artistique séculaire.
- **Belgique** : La mosaïque enrichit des styles architecturaux comme l'Art nouveau et l'Art déco, mettant en avant une intégration harmonieuse du design et un embellissement urbain.

Outils historiques

- **Belgique** : Les premiers outils comprenaient des coupeurs rudimentaires en pierre, en os ou en métal. Avec le temps, les artisans ont adopté des innovations telles que les coupeurs de pierre et de verre romains pour répondre aux exigences architecturales et décoratives.
- **Italie** : L'évolution des outils a été précoce, avec des instruments spécialisés pour la découpe du marbre et des *smalti*, comme le marteau de mosaïste (*martellina*) et l'enclume (*tagliolo*). Profondément ancrés dans la tradition italienne, ces outils ont permis une grande précision dans les mosaïques romaines et byzantines.

Outils traditionnels

- **Belgique** : A adopté et adapté le marteau et l'enclume italiens pour le travail des mosaïques complexes. La Renaissance a vu un perfectionnement des outils pour un travail plus fin et détaillé.
- **Italie** : A poursuivi l'utilisation d'outils traditionnels tels que les marteaux de mosaïste, les enclumes et les coupeurs manuels, valorisant leur efficacité et leur précision dans l'artisanat mosaïste.

Outils modernes

- **Belgique** : Utilise des machines de découpe, des pinces à molettes et des coupe-carreaux modernes. Des marques comme Leponitt et Seabell sont privilégiées pour leur adaptabilité aux matériaux comme le verre et la céramique. L'industrialisation a introduit des adhésifs et des mortiers de jointoiement produits en série.
- **Italie** : Tout en conservant les outils traditionnels, l'Italie intègre également des coupe-carreaux électriques et manuels avancés, des pinces spécialisées et des adhésifs de haute qualité. Les innovations italiennes dans les outils électriques pour mosaïque sont reconnues mondialement.

Adhésifs et mortiers

L'évolution des matériaux a conduit à une transition des mortiers à base de chaux vers des adhésifs à prise rapide et des options époxy durables. Les avancées industrielles ont amélioré la cohérence et la longévité des applications.

Intégration technologique

- **Belgique** : Allie artisanat traditionnel et outils modernes pour garantir précision et évolutivité, facilitant l'application de la mosaïque dans les projets architecturaux et urbains.
- **Italie** : Met l'accent sur la fusion entre techniques artisanales et technologies de pointe, garantissant que les outils répondent aux exigences des restaurations classiques et des créations contemporaines.

Outils supplémentaires

En Belgique comme en Italie, les artisans utilisent :

- Des spatules pour l'application des adhésifs.
- Des outils de polissage pour la finition.
- Des compas et des règles pour assurer la précision.
- Des planches en bois comme surface de travail stable.
- Des niveaux pour garantir des surfaces planes et homogènes.

Gestes et techniques

L'art de la mosaïque en Belgique et en Italie s'enracine profondément dans les traditions romaines, qui ont façonné le développement de ce métier ancien.

Contexte historique

Dans les deux pays, les techniques mosaïques ont été influencées par l'héritage romain, assurant la continuité de traditions séculaires. L'usage d'outils traditionnels comme la *martellina* et le ciseau illustre cet héritage. Les principes décrits par Vitruve, notamment l'application de couches successives (*statumen*, *rudus*, *nucleus*), ont joué un rôle essentiel dans la durabilité et la précision des mosaïques.

Conception et esquisse

- La conception repose sur des croquis préliminaires ou *cartoni* pour guider les artisans, mettant en avant la créativité et la précision artistique. Des techniques comme la micromosaïque et les motifs géométriques, tels que le *spina di pesce* (chevron), sont valorisées pour leur complexité esthétique.
- L'intégration de méthodes numériques modernes aux esquisses traditionnelles permet une conception plus flexible. Les choix de thèmes et de sujets guident la disposition des tesselles, fusionnant les styles historiques avec des motifs contemporains.



Gino Tondat, Work in progress. ©Mad'in Europe

Préparation des matériaux

- Utilisation de matériaux traditionnels comme les *smalti*, le marbre et le verre. La découpe manuelle avec des outils tels que le *tagliavetro* (coupe-verre) et le marteau reflète la précision artisanale.
- Association de matériaux classiques avec des alternatives modernes et écologiques, comme la céramique ou le verre recyclé. Des outils comme les coupeurs Leponitt et Montolit sont recommandés pour la précision dans le travail des matériaux diversifiés.



Gino Tondat, Selection of colours.
©Mad'in Europe



Préparation des adhésifs et des supports

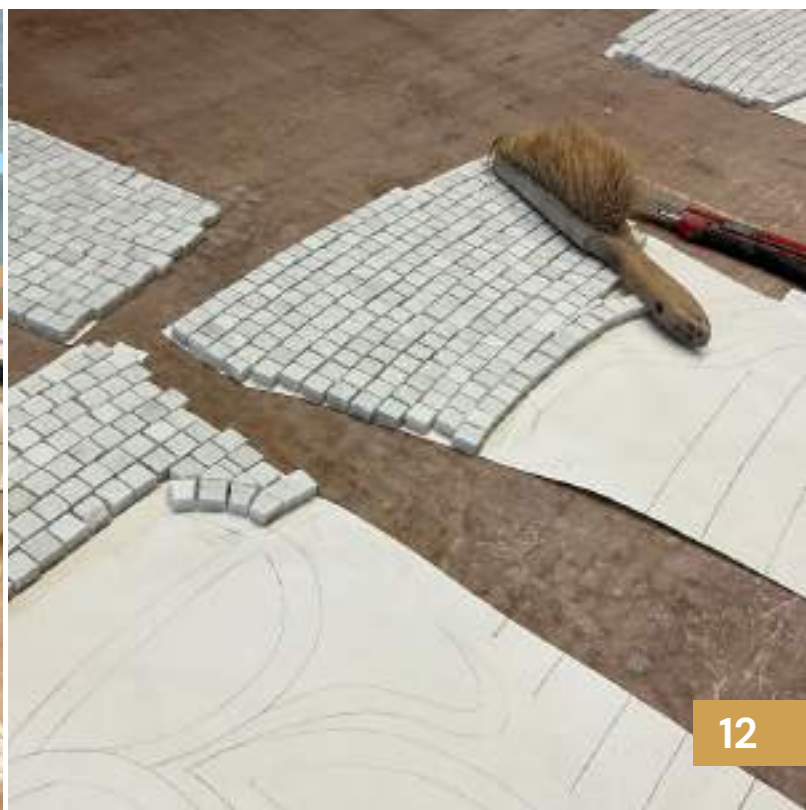
- Les mosaïques extérieures utilisent des mortiers cimentaires, tandis que des colles spécialisées sont employées pour les surfaces délicates. La préparation méticuleuse du support assure la stabilité des mosaïques.
- L'approche s'inspire des écrits de Vitruve, mettant en avant une préparation multicouche pour assurer la durabilité. L'adhésif à prise rapide et le mortier mince sont privilégiés, tandis que les restaurations modernes favorisent la réversibilité et une intervention minimale.

Techniques de pose

- Méthodes spécifiques comme la micromosaïque pour les détails fins et le *mosaico a tasselli* pour les tesselles plus grandes. La précision, la patience et l'attention aux détails sont des éléments clés du geste artisanal.
- L'accent est mis sur l'alignement et le positionnement des tesselles, parfois assisté par des outils modernes comme des pinces et des écarteurs. L'application des tesselles dans un lit de mortier frais, inspirée des pratiques historiques, est équilibrée avec des procédés contemporains garantissant régularité et durabilité.



Gino Tondat, Work in progress.
©Mad'in Europe



Jointoiment et finitions

- Application traditionnelle des joints et lissage avec des spatules, garantissant à la fois l'esthétique et la solidité structurelle. Le nettoyage et les finitions visent à préserver l'éclat des mosaïques.
- L'évolution du jointoiment est marquée par le passage de mélanges à base de chaux et de sable à des variantes en ciment et en époxy, répondant à des besoins spécifiques de durabilité. Des scellants protecteurs sont souvent appliqués aux mosaïques extérieures ou situées dans des zones à fort passage.



Grouting and Finishing. ©Dario Puntin



Grouting and Finishing. ©Dario Puntin

Pratiques de restauration

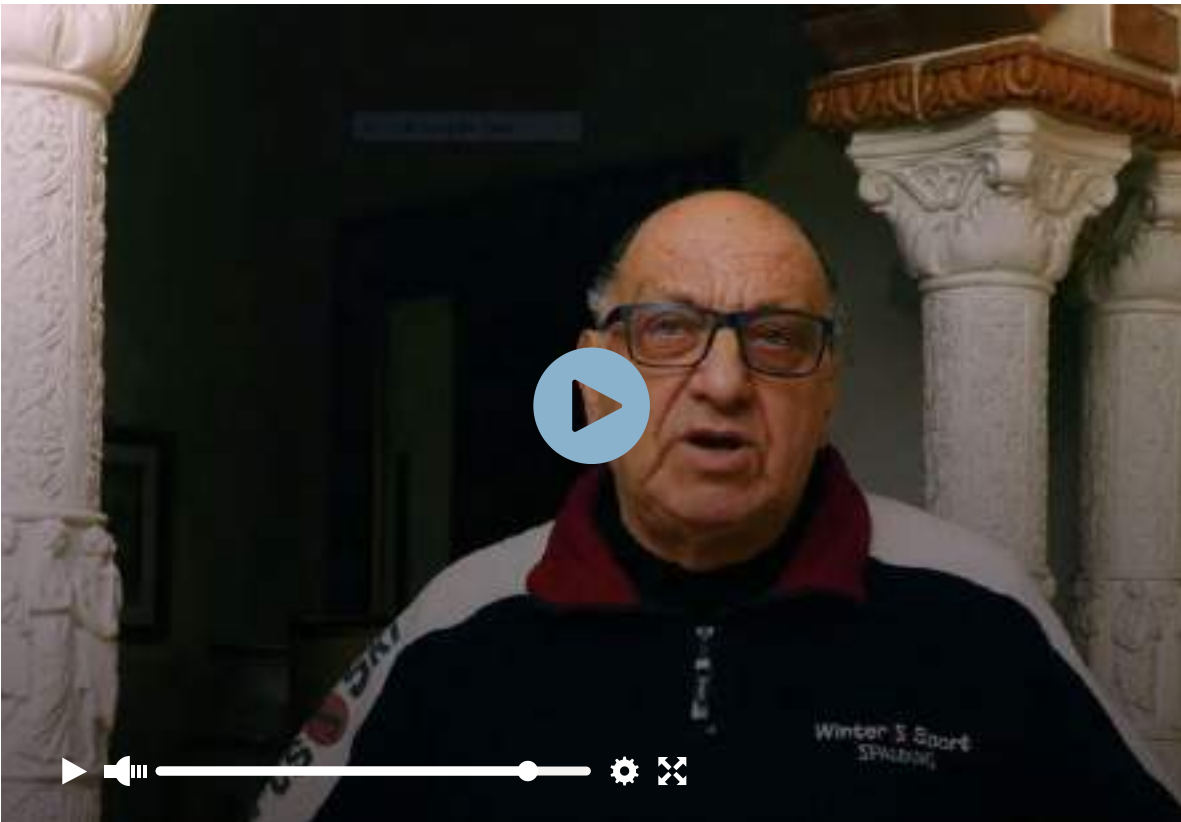
- L'entretien constant inclut le remplacement des tesselles endommagées et la restauration des joints, avec une approche pratique et minutieuse.
- L'adoption d'un cadre scientifique et éthique dans la restauration est essentielle, privilégiant une intervention minimale, une documentation détaillée et la réversibilité afin de préserver l'authenticité historique.

Intégration de l'innovation

- Le savoir-faire artisanal reste prédominant, avec une utilisation ponctuelle d'outils modernes pour améliorer l'efficacité.
- L'intégration de technologies contemporaines et de matériaux écologiques reflète les avancées actuelles dans l'art de la mosaïque, garantissant un équilibre entre tradition et modernité.

Meet

Dario Puntin,
Mosaicist from
Italy



Meet

Gino Tonda,
Mosaicist from
Belgium



Innovation et objectifs de durabilité

L'art de la mosaïque, un savoir-faire séculaire, a connu une transformation significative grâce à l'intégration de techniques traditionnelles et d'innovations modernes. Bien que profondément enracinée dans les pratiques antiques perfectionnées par les artisans romains et grecs, l'approche contemporaine a élargi les possibilités en matière de design, de matériaux et de fonctionnalité.

Techniques traditionnelles

Processus fondamentaux

La création de mosaïques traditionnelles repose sur la découpe et l'assemblage minutieux de tesselles (petits morceaux de pierre, verre, céramique ou matériaux synthétiques) selon un motif complexe. Les étapes clés incluent :

- Découpe des tesselles : Utilisation d'outils tels que marteaux, ciseaux et coupe-verre pour façonner les pièces.
- Fixation et pose : Les tesselles sont incrustées dans un mortier ou un adhésif, avec des techniques variées comme la micromosaïque ou la disposition en chevron (spina di pesce).
- Jointoiement et finitions : Remplissage des interstices avec du mortier et polissage de la surface pour assurer sa solidité et son attrait esthétique.

Apports romains

Vitruvius detailed methods like the statumen (stone base), rudus (rubble and lime layer), and nucleus (fine mortar) as foundations for mosaics, ensuring longevity and adherence.

Techniques innovantes

Nouveaux matériaux

Au-delà des matériaux traditionnels, les mosaïques modernes intègrent des résines, plastiques recyclés, matériaux photoluminescents et métaux, offrant une diversité esthétique et fonctionnelle accrue.

Intégration numérique

- Logiciels de conception : Des outils CAO permettent la création de motifs précis et complexes.
- Scan 3D et photogrammétrie : Essentiels pour la restauration, ces technologies permettent de modéliser avec précision les mosaïques endommagées.
- Découpe CNC et laser : Garantissent une précision extrême dans la fabrication des tesselles à partir de divers matériaux.

Méthode indirecte

Développée au XXe siècle, cette technique permet aux artisans de créer des mosaïques en inversé sur des supports temporaires (papier ou tissu), offrant plus de flexibilité pour les corrections avant l'installation finale.

SPratiques durables

- Les méthodes éco-responsables incluent l'utilisation de matériaux recyclés et d'adhésifs respectueux de l'environnement, en phase avec les objectifs contemporains de durabilité.

Éléments interactifs et intelligents

- Certaines mosaïques modernes intègrent des capteurs et des technologies interactives, créant des œuvres réactives aux stimuli environnementaux ou à l'interaction du public.

Expansion artistique

• Intégration interdisciplinaire

- Les mosaïques contemporaines fusionnent avec la sculpture, la peinture et d'autres formes artistiques, repoussant les limites de cet art traditionnel.

• Diversité des échelles et des applications

- Aujourd'hui, les mosaïques vont des installations architecturales monumentales aux objets décoratifs et bijoux, élargissant leur portée fonctionnelle et esthétique.

• Thèmes contemporains

- Les artistes réinterprètent la mosaïque à travers l'art conceptuel et engagé, reflétant les tendances actuelles et remettant en question les paradigmes traditionnels.



La mosaïque et les objectifs de développement durable (ODD)

ODD 4 : Accès à une éducation de qualité

L'art de la mosaïque joue un rôle essentiel dans la transmission du savoir-faire traditionnel, enrichissant les expériences éducatives intergénérationnelles. Ateliers, apprentissages et programmes de formation offrent des opportunités d'apprentissage pratique, enseignant des compétences précieuses telles que la conception, la précision, la créativité et l'appréciation culturelle.

Ces initiatives permettent de créer un lien direct avec l'histoire et le patrimoine, renforçant l'identité et la fierté des communautés impliquées. En engageant les jeunes générations, la mosaïque assure la pérennité des savoirs culturels tout en favorisant des opportunités d'apprentissage tout au long de la vie.



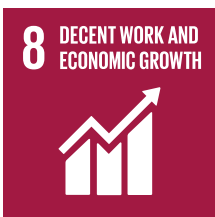
ODD 5 : Égalité entre les sexes



Historiquement, l'art de la mosaïque a offert aux femmes des opportunités d'entrepreneuriat et d'artisanat, notamment dans les régions où l'accès au travail qualifié était limité. Encourager les femmes mosaïstes permet non seulement de préserver leur contribution au métier, mais aussi de les autonomiser sur les plans économique et social.

Les formations en mosaïque mettent de plus en plus l'accent sur l'inclusivité, offrant aux femmes les mêmes opportunités d'apprentissage, de leadership et d'innovation. Favoriser l'égalité des sexes dans ce domaine contribue à une meilleure représentation des femmes dans les métiers d'art, réduisant ainsi les disparités économiques et culturelles.

ODD 8 : Accès à des emplois décents



L'artisanat de la mosaïque stimule l'économie en créant des emplois pour les artisans, designers et autres professionnels du secteur. Des ateliers artisanaux aux grands projets de rénovation urbaine, la mosaïque génère des opportunités qui dynamisent les économies locales.

L'utilisation de matériaux locaux tels que la pierre, le verre et la céramique favorise également les circuits courts, réduisant les coûts de transport et l'impact environnemental. Le soutien à cet artisanat contribue à la pérennisation des petites entreprises et au développement économique des industries créatives.

ODD 9 : Industrie, innovation et infrastructure



Les avancées modernes en mosaïque illustrent comment les techniques traditionnelles peuvent être alliées aux nouvelles technologies. L'usage d'outils numériques comme la CAO, la numérisation 3D et la découpe CNC permet de créer des motifs complexes et précis, repoussant les limites de l'art de la mosaïque.

Ces innovations sont particulièrement utiles dans les projets de restauration, où elles facilitent la reproduction fidèle d'œuvres anciennes ou la préservation de pièces historiques. L'intégration de ces technologies démontre comment l'artisanat traditionnel peut contribuer à l'innovation industrielle et au développement des infrastructures.

ODD 12 : Consommation et production responsables



L'art de la mosaïque s'inscrit dans une démarche durable en privilégiant l'utilisation de matériaux recyclés et réutilisés. Les artistes incorporent fréquemment des carreaux cassés, du verre récupéré et d'autres éléments upcyclés dans leurs créations, réduisant ainsi les déchets et la consommation de nouvelles matières premières.

Cette approche s'aligne sur le modèle de l'économie circulaire, où les ressources sont optimisées et le gaspillage limité. Soutenir la mosaïque artisanale encourage des méthodes de production écoresponsables qui préservent non seulement cet art millénaire, mais aussi l'environnement.

Italie : Écoles et centres de formation renommés en art de la mosaïque

Scuola Mosaicisti del Friuli (Spilimbergo, Frioul-Vénétie Julienne)

Institution prestigieuse fondée en 1922, la Scuola Mosaicisti del Friuli est une référence en matière de formation en mosaïque. Située à Spilimbergo, elle propose divers parcours adaptés aux niveaux de compétence des apprenants :

- Formations professionnelles : Programmes triennaux offrant un enseignement approfondi des techniques mosaïques traditionnelles et contemporaines, préparant les étudiants à une carrière professionnelle en tant que mosaïstes.
- Cours pour débutants : Formations courtes destinées aux novices, couvrant les techniques fondamentales et l'utilisation des matériaux.
- Cours avancés : Destinés aux élèves ayant des connaissances de base, ces cours approfondissent les techniques avancées et les styles artistiques innovants.
- Ateliers et stages d'été : Sessions pratiques de courte durée accessibles à un large public, y compris aux amateurs, permettant une immersion dans l'art de la mosaïque lors de week-ends ou de sessions estivales.
- Travail des matériaux et développement de projets : Les étudiants travaillent divers matériaux, tels que les tesselles de verre, la pierre et la céramique, et réalisent des projets artistiques reflétant leur style personnel.
- Interventions d'artistes invités et collaborations : L'école collabore régulièrement avec des artistes et des professionnels renommés, enrichissant ainsi son programme par des expositions et des événements mettant en avant les créations des étudiants.

Autres opportunités régionales

- CEFS et EDILMASTER (Écoles régionales du bâtiment) : Ces écoles proposent des formations triennales en artisanat de la construction, incluant l'apprentissage des techniques de la mosaïque dans le cadre de leur formation professionnelle dans le secteur du bâtiment.

Autres centres nationaux d'enseignement de la mosaïque

- Scuola per il Restauro del Mosaico di Ravenna (Ravenne) : Spécialisée dans la restauration des mosaïques antiques, byzantines et paléochrétiennes, cette école offre une formation approfondie aux professionnels souhaitant restaurer des œuvres historiques.
- In Tessere (Rome) : Cette école de mosaïque située à Rome promeut l'art du mosaïste en combinant savoir-faire traditionnel et techniques de design moderne.

Belgique : Initiatives éducatives clés en art de la mosaïque

AWAP (Agence Wallonne du Patrimoine)

L'AWAP est une institution culturelle en Wallonie dédiée à la préservation et à la promotion du patrimoine régional, y compris l'art de la mosaïque. Elle propose des programmes éducatifs et des ateliers axés sur les techniques mosaïques traditionnelles, avec un accent particulier sur la restauration et la conservation. Parmi ses formations, un cours spécifique sur les mosaïques de sol met en lumière l'art des mosaïques en marbre du début du XXe siècle.

Programmes et formations

- Formation pratique : Les étudiants travaillent sur des projets concrets, appliquant des méthodes de restauration et acquérant un vocabulaire technique essentiel.
- Apprentissage par la pratique : Des exercices pratiques permettent aux participants de mettre en application leurs connaissances théoriques et de perfectionner leurs compétences en restauration de mosaïques.

Collaborations et partenariats

L'AWAP collabore avec d'autres institutions régionales pour promouvoir l'enseignement de la mosaïque, favorisant ainsi l'implication de la communauté et la valorisation de l'artisanat traditionnel en Belgique.

France : Écoles et formations prestigieuses en mosaïque

Versailles Campus (Campus Versailles Formation Bois)

Le Campus Versailles est un centre reconnu pour l'excellence dans les métiers d'art, proposant une large gamme de formations, y compris en mosaïque.

- Excellence artisanale : Formation pratique axée sur l'acquisition et la maîtrise des compétences nécessaires à la réalisation de mosaïques.
- Enseignement complet des métiers d'art : Outre la mosaïque, le campus propose des formations en menuiserie, ébénisterie et autres métiers du bois, offrant ainsi une approche holistique de la formation artisanale.

Olivier de Serres School (Ensaama)

L'ENSAAMA – Olivier de Serres est une institution renommée qui propose des cours spécialisés en mosaïque dans le cadre de son programme d'arts appliqués et de design.

Caractéristiques de la formation

- Approche interdisciplinaire : L'école offre un enseignement pluridisciplinaire couvrant divers métiers d'art, tels que la fresque, la laque et le vitrail, en complément des techniques mosaïques.
- Ateliers pratiques : L'ENSAAMA met l'accent sur la formation pratique grâce à des ateliers où les étudiants travaillent avec des outils ergonomiques spécialisés pour perfectionner leurs compétences en mosaïque.

📌 Site web : [Ensaama](https://www.ensaama.com)

Résumé des opportunités de formation en art de la mosaïque

Pays	Institution	Formations proposées	Domaines d'expertise
Italie	<u>Scuola Mosaicisti del Friuli</u>	Formations professionnelles, cours pour débutants et avancés, ateliers, stages d'été	Techniques traditionnelles et modernes, matériaux (verre, pierre, céramique), projets individuels
Italie	Scuola del Restauro del Mosaico	Restauration de mosaïques antiques (byzantines, paléochrétiennes)	Spécialisation en techniques de restauration et de conservation
Italie	In Tessere, Roma	Ateliers de mosaïque pour débutants et avancés	Artisanat mosaïste local, techniques de design moderne
Belgique	<u>AWAP</u>	Techniques de mosaïque de sol (accent sur les mosaïques en marbre)	Restauration, art de la mosaïque en marbre, apprentissage pratique
France	<u>Versailles Campus</u>	Techniques de mosaïque (dans le cadre d'une formation générale en artisanat)	Maîtrise de divers métiers d'art, incluant la mosaïque, la menuiserie, l'ébénisterie
France	<u>Olivier de Serres (Ensaama)</u>	Techniques spécialisées en mosaïque, arts appliqués et design (fresque, vitrail, laque)	Arts traditionnels et appliqués, restauration de mosaïques, utilisation d'outils ergonomiques dans les ateliers pratiques

Opportunités de marché et perspectives commerciales

Projets d'architecture et de design d'intérieur

Belgique :

- La collaboration avec des studios de design comme **Mosaic Studio** ou **Intercarro Studio** permet la création d'installations mosaïques haut de gamme sur mesure.
- Focus sur les espaces résidentiels, commerciaux et publics, en particulier dans les segments du marché moderne et du luxe.
- Forte demande dans les zones urbaines comme Bruxelles et Anvers, influencée par les tendances architecturales contemporaines.

Italie :

- Le riche patrimoine architectural italien offre un vaste marché pour la mosaïque, aussi bien dans des espaces historiques que modernes.
- La collaboration avec les architectes est courante pour les villas de luxe, les restaurations historiques et les édifices religieux.
- Forte demande pour la mosaïque dans les résidences privées, en particulier dans des régions comme Venise, Ravenne et Florence.

Restauration et conservation

Belgique :

- Des institutions comme le **KIK-IRPA** et les **Musées royaux des Beaux-Arts** offrent des opportunités pour des projets de restauration de mosaïques historiques dans les églises, monuments et bâtiments publics.
- Ce domaine requiert une expertise spécialisée dans la reproduction des techniques mosaïques anciennes.

Italie :

- L'Italie, avec sa vaste collection de mosaïques antiques, présente d'importantes opportunités en restauration, notamment sur des sites archéologiques et des sites classés à l'UNESCO comme **Pompéi** et **Ravenne**.
- La collaboration avec des programmes gouvernementaux et des organisations de protection du patrimoine est essentielle.

Galleries d'art et expositions

Belgique :

- Possibilité d'exposer dans des galeries renommées telles que la **Galerie Valérie Bach** ou la **Centrale for Contemporary Art Gallery** à Bruxelles.
- Des foires artistiques locales et internationales comme **BRAFA** offrent des plateformes d'exposition pour toucher des collectionneurs d'art.

Italie :

- Les artistes peuvent exposer dans des galeries prestigieuses et participer à des événements majeurs comme la **Biennale de Venise**.
- La demande pour les mosaïques, tant contemporaines que traditionnelles, attire un public international.

Ateliers éducatifs et formation artisanale

Belgique :

- Des institutions comme l'**Académie des Beaux-Arts de Bruxelles** et l'**École des Arts et Métiers de Liège** permettent l'enseignement des techniques de mosaïque.
- Potentiel de partenariats avec des écoles et des organisations culturelles pour proposer des ateliers destinés aux amateurs et aux professionnels.

Italie :

- Forte tradition d'éducation artisanale à travers les écoles d'art et les centres culturels.
- Opportunités d'enseigner les techniques traditionnelles et de promouvoir l'innovation, notamment dans des villes comme **Ravenne** et **Florence**.

Commandes d'art public

Belgique :

- Des programmes comme la **Commission d'Art Public de la Région de Bruxelles-Capitale** et le **Programme Art dans l'Espace Public de la Ville d'Anvers** financent des installations mosaïques dans les espaces publics.
- Ces projets sont souvent axés sur la rénovation urbaine et l'embellissement des villes.

Italie :

- La mosaïque occupe une place importante dans l'art public, particulièrement dans les villes au riche patrimoine mosaïste.
- Les opportunités proviennent des municipalités locales ainsi que des commandes artistiques internationales.

Festivals culturels et artistiques

Belgique :

- Des événements tels que **BRAFA** et le **Festival des Arts de Mons** offrent des plateformes de réseautage, de visibilité médiatique et de ventes.
- Ces festivals attirent une audience variée composée de collectionneurs et d'amateurs d'art.

Italie :

- Connue pour ses festivals culturels, l'Italie offre de nombreuses opportunités aux artisans pour exposer leurs œuvres lors d'événements comme la **Biennale de Venise** ou la **Biennale d'Art et d'Artisanat de Florence**.
- Ces festivals attirent une attention mondiale et offrent une forte visibilité sur les marchés internationaux.

Collaborations avec les artisans et créateurs locaux

Belgique :

- Des partenariats avec des organisations comme la **Fédération Wallonie-Bruxelles** et **Artisans du Monde** facilitent la réalisation de projets collaboratifs.
- Ces collaborations renforcent les réseaux professionnels au sein de la communauté artisanale belge.

Italie :

- La collaboration est profondément ancrée dans la culture artisanale italienne, avec de solides réseaux de maîtres artisans et de designers.
- Les projets conjoints visent souvent à intégrer les techniques traditionnelles de la mosaïque aux tendances modernes du design.

QUIZ

Scanne le code,
fais le quiz et découvre
tout ce que tu as
appris !

C'est amusant!
Scanne et commence!



SCANNÉ-MOI

MODULE 2: TRAVAIL DU BOIS



Contextualisation de la profession



La menuiserie en Italie
et en Belgique au
XIXe siècle

Explorer l'architecture en bois en Frioul-Vénétie Julienne et en Belgique : Un voyage entre tradition et innovation

L'architecture en bois raconte une histoire d'ingéniosité humaine et d'adaptation à l'environnement. Deux exemples remarquables illustrent cette richesse : les maisons de montagne de la Carnie en Frioul-Vénétie Julienne (Italie) et les constructions à colombages de Belgique.

Deux approches distinctes émergent :

- L'une favorise l'efficacité industrielle et l'innovation technologique.
- L'autre s'ancre dans l'artisanat méticuleux et la préservation du patrimoine.

Chacune incarne une philosophie et des pratiques spécifiques, offrant des perspectives sur la manière dont le travail du bois s'adapte à différentes exigences et contextes culturels. Elles peuvent s'inspirer mutuellement, conciliant innovation et préservation du patrimoine.

L'architecture en bois en Carnie, Frioul-Vénétie Julienne

Située dans les Alpes italiennes, la région de la Carnie possède des forêts abondantes qui fournissent du bois depuis des siècles. Son architecture traditionnelle reflète l'ingéniosité locale et un profond respect de la nature.

Quelles sont les particularités de l'architecture en bois de la Carnie ?

- **Scieries hydrauliques** : La **Segheria Veneziana d'Ovaro**, construite en 1755, illustre l'utilisation de l'énergie hydraulique pour scier le bois efficacement. Imaginez une scierie avec une grande roue en bois, actionnée par l'eau, alimentant simultanément deux machines de coupe !
- **Maisons en rondins empilés** : À **Sauris**, les maisons sont construites en empilant horizontalement des rondins, solidement verrouillés aux angles. Cette technique garantit des habitations solides et bien isolées, idéales pour le climat montagnard rigoureux.



Comment ces maisons sont-elles construites ?

- **Toitures** : Les toits en **fermes en bois** offrent une excellente isolation thermique et permettent l'aménagement de vastes greniers.
- **Balcons** : Les charmants balcons en bois, appelés **ballatoi**, ne sont pas seulement décoratifs : ils servent d'espaces de vie extérieurs pendant l'été.
- **Ornementation** : Avec le temps, des motifs sculptés sont apparus sur les encadrements de fenêtres et les poutres, associant **fonctionnalité et esthétique**.



Sauris (provincia di Udine), Traditional wood construction. © Stefano Bertoni

Que nous apprend l'architecture de la Carnie ?

Elle illustre une **construction en harmonie avec l'environnement**, où chaque poutre et rondin raconte une histoire de durabilité et de savoir-faire.

L'architecture en bois en Belgique

Les techniques de construction en bois en Belgique ont évolué au fil des siècles, s'adaptant au climat et aux besoins sociétaux.

Comment les Belges utilisaient-ils le bois autrefois ?

- Facile à trouver et à façonner, le bois était un **matériau de prédilection** pour les maisons, granges et même forteresses.
- **L'art de la charpenterie**, pratiqué depuis l'époque gallo-romaine, a connu des périodes de prospérité et de déclin, influencé par plusieurs facteurs :
 - Menaces d'invasions,
 - Rareté croissante des ressources en bois,
 - Changements climatiques,
 - Nouvelles normes juridiques.

Qu'est-ce qui distingue les constructions à colombages belges ?

- Les régions belges ont hérité des traditions de **charpenterie romaine**, notamment les **penthes douces des toitures**.
- Avec le climat nordique et le développement des premières villes médiévales, les **charpentiers ont perfectionné leurs techniques**, construisant des **toits inclinés** et des **structures à colombages** remplies de torchis et recouvertes d'enduits à la chaux ou à la terre.
- **Murs flexibles** : Les parois étaient remplies de **torchis** (mélange d'argile et de paille), rendant les murs légers et facilement réparables.



Le saviez-vous ?

Dans la Belgique médiévale, les maisons avaient souvent des **étages en encorbellement** :

- Cette conception permettait **d'agrandir l'espace de vie** sans occuper plus de surface au sol.
- Elle permettait aussi **d'échapper à certaines taxes**, calculées sur la superficie du rez-de-chaussée !



4 Kortewinkel, Ghent, Belgium.
©La Table Ronde de l'Architecture



5 bis Genthof, Ghent, Belgium.
©La Table Ronde de l'Architecture

Similarités et enseignements

L'Italie et la Belgique démontrent comment le bois permet de construire des habitations chaleureuses, esthétiques et fonctionnelles. Elles partagent plusieurs valeurs fondamentales :

Durabilité: L'utilisation de matériaux locaux permettait d'éviter le gaspillage des ressources.

Transmission du savoir-faire: Des techniques comme le blockbau (empilement de rondins) en Italie et le colombage en Belgique ont été transmises de génération en génération, montrant la valeur du savoir collectif.

Adaptabilité: Les artisans ont su adapter leurs méthodes aux conditions climatiques, prouvant que l'architecture évolue avec son environnement.



Pourquoi est-ce encore pertinent aujourd'hui ?

Face aux défis du XXI^e siècle, la recherche de **modes de construction durables** nous pousse à revisiter ces méthodes ancestrales. Elles nous rappellent que **l'innovation naît souvent d'une meilleure compréhension et d'un profond respect de la nature.**

En visitant les **maisons en bois de la Carnie** ou les **bâtiments à colombages de Belgique**, nous nous connectons avec **l'ingéniosité et la créativité** des artisans du passé — et nous pouvons réintégrer ces leçons dans les pratiques architecturales d'aujourd'hui.

Comprendre le bois : Une ressource précieuse

Les essences de bois présentes en Europe du Nord se classent en deux catégories :

- Les bois durs (feuillus)
- Les bois tendres (conifères)

Voici les espèces les plus couramment utilisées en charpenterie en Belgique.

Les bois durs (feuillus)

Le chêne pédonculé (*Quercus robur*)

C'est l'un des arbres les plus robustes et durables pour la charpenterie en Europe. Il se distingue par :

- Son feuillage groupé en touffes denses, composé de feuilles avec **8 à 9 lobes arrondis**.
- Ses racines profondes et ses **branches massives et sinueuses**.
- Une couronne irrégulière.
- Ses glands portés en grappes sur de **longs pédoncules**.

Le chêne sessile (*Quercus petraea*)

Également robuste et de longue durée, il est largement utilisé en charpenterie européenne. Il se reconnaît par :

- Un feuillage dense réparti de manière équilibrée sur les branches.
- Des feuilles lobées avec une base **sans pédoncule marqué**.
- Des racines profondes et une **couronne large et assez régulière**.
- Ses glands sont **sessiles** (*sans pédoncule*).

Le frêne commun (*Fraxinus excelsior*)

Aussi appelé **frêne élevé**, c'est un arbre imposant des forêts européennes, caractérisé par :

- Un bois **clair, dur et élastique**.
- Un feuillage composé de **feuilles imparipennées** (formées de **7 à 15 folioles dentées**).
- Un système racinaire très développé, diffus, qui empêche le développement d'arbustes à proximité.

Le hêtre commun (*Fagus sylvatica*)

Originaire d'Europe, il appartient à la famille des **Fagacées**, comme le chêne et le châtaignier. Il se distingue par :

- Son **écorce lisse, fine et grisâtre**, qui reste inchangée tout au long de sa vie.
- Son feuillage composé de **feuilles ovales, brillantes, alternes**, aux bords légèrement crénelés.
- Un système racinaire puissant, en **forme de cœur**, qui s'ancre profondément dans les sols bien drainés.
- Il existe deux formes naturelles bien connues du hêtre commun :
 - **Le hêtre pourpre**, apprécié comme arbre ornemental.
 - **Le hêtre tortillard**, aux branches tordues.

Le peuplier (*Populus sp.*)

Membre de la famille des **Salicacées** (comme les saules), il comprend **37 espèces à travers le monde**. Il se caractérise par :

- Des **feuilles simples et alternes**, en forme de cœur, triangulaires ou ovales, avec un long pétiole.
- Un système racinaire **traçant**, permettant une forte capacité de reproduction par **drageonnage** (pousses issues des racines superficielles).
- Une écorce **claire chez les jeunes arbres**, qui se **fissure avec l'âge**.

Les bois tendres (conifères)

L'épicéa commun (*Picea abies*)

Cet arbre de la famille des **Pinacées** se reconnaît par :

- Ses **cônes pendants**, contrairement au sapin blanc.
- Un **tronc droit** et une **couronne conique**, plus large en basse altitude et plus étroite en haute altitude ou en région nordique.
- Une **écorce brun-rouge**, qui devient **grise et écailleuse en vieillissant**.
- Des aiguilles **piquantes**, insérées sur des coussinets le long des rameaux.
- Un système racinaire **superficiel**, sensible aux vents forts.

Le douglas (*Pseudotsuga menziesii*)

Originaire de l'ouest de l'Amérique du Nord, ce conifère se caractérise par :

- Ses **cônes pendants** qui apparaissent en avril-mai et mûrissent en octobre.
- Des aiguilles **vert foncé, souples et douces**, disposées en **brosse** sur les rameaux fertiles.
- Un système racinaire **traçant**.

Le pin sylvestre (*Pinus sylvestris*)

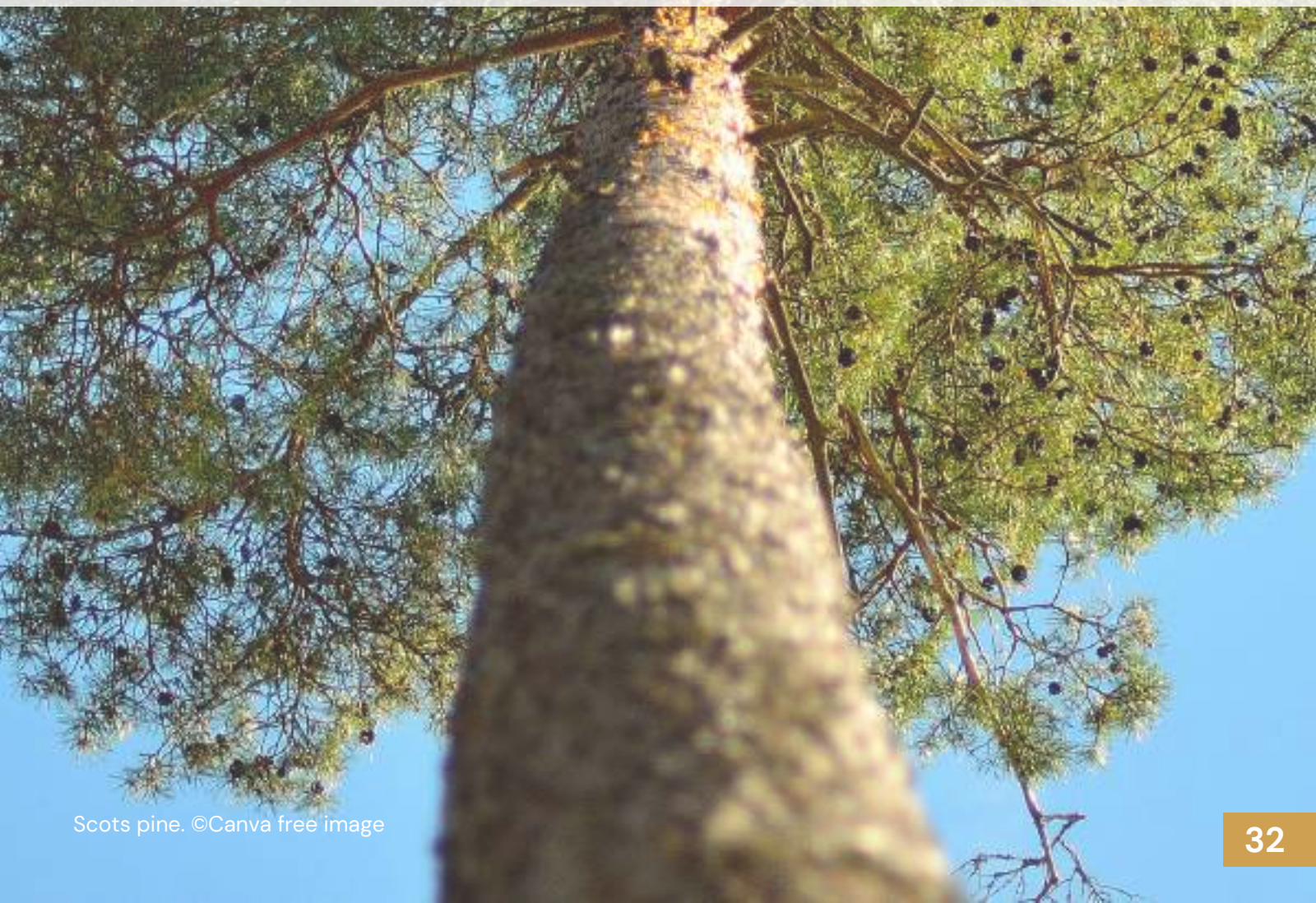
Grand conifère eurasiatique, il est reconnaissable par :

- Son tronc droit, **dépourvu de branches sur environ 10 mètres**.
- Une **couronne de branches bien organisée** autour du tronc.

Le mélèze (*Larix decidua*)

C'est le **bois tendre le plus dense et le plus résistant d'Europe**. Il appartient à la famille des **Pinacées** et a la particularité de :

Perdre ses aiguilles en automne et en hiver, contrairement aux autres conifères.



L'anatomie d'un arbre

Un arbre (du latin *arbor* – plante de grande taille) est composé de :

- **Racines** : Elles **s'ancrent dans le sol** et absorbent **l'eau et les minéraux** nécessaires à son développement.
- **Tronc** : Il est constitué de plusieurs parties :
 - **Le collet** (partie basse reliant les racines au tronc).
 - **La cime** (partie haute où s'insèrent les branches).

Branches principales et **rameaux secondaires**, qui portent le feuillage (feuilles et fruits), formant **la couronne**.

Coupe transversale d'un tronc

1. L'écorce

- Couche extérieure protectrice, composée de **cellules mortes**.

2. Le liber (phloème)

- Couche interne où circule **la sève élaborée**, produite par les feuilles à partir de l'eau et des sucres issus de la photosynthèse.

3. Le cambium

- Mince couche de cellules vivantes qui produit le **bois de l'année** et l'écorce.

4. L'aubier (bois imparfait ou faux bois)

- Partie **périphérique** du tronc, plus tendre, où circule la sève.
- Contient encore des **cellules fonctionnelles**, mais est sensible aux insectes.
- Plus l'arbre vieillit, plus l'aubier **s'amincit** et se détériore. Il est parfois reconnaissable à sa **teinte plus claire**.

5. Le duramen (bois parfait)

- Partie **centrale et dure** du tronc, issue de la transformation de l'aubier.
- Il constitue **la structure principale** de l'arbre et **sécrète des tanins** pour repousser les insectes.
- Ses cellules sont **mortes et non fonctionnelles**.

- 6. **Le cœur** Noyau du tronc, souvent **fragile**, pouvant être attaqué par des champignons et des insectes.



Principes de la menuiserie

Le bois possède d'excellentes propriétés :

- **Haute résistance** à la **compression** et à la **flexion**, en fonction de sa densité et de l'orientation de ses fibres.
- **Isolation thermique et acoustique** efficace.
- **Résistance remarquable au feu** : il brûle lentement et se **carbonise en surface**, protégeant ainsi son cœur.
- **Bonne résilience à la pluie** lorsque les fibres sont orientées correctement.

Cependant, le bois est **sensible à l'humidité** s'il n'est pas traité adéquatement, ce qui peut favoriser le développement de **champignons** et **d'insectes xylophages**.

C'est pourquoi, en menuiserie, des **matériaux de protection** supplémentaires sont utilisés :

- **Résines** :
 - **Époxy** : Résiste à l'humidité.
 - **Polyuréthane** : Offre des **finitions imperméables**.
- **Impregnants** :
 - Protègent contre **l'humidité, les moisissures et les insectes**.
 - Disponibles en deux versions :
 - **À base d'eau** : Faible toxicité, respectueux de l'environnement.
 - **À base de solvants** : Plus efficace, mais plus agressif.
- **Cires** :
 - **Cire d'abeille** : Donne un aspect naturel.
 - **Cires synthétiques** : Assurent une **durabilité accrue**.
- **Vernis** :
 - Finitions à la fois **décoratives et protectrices**.
 - Disponibles en deux types :
 - **À base d'eau** : Écologique.
 - **À base de solvants** : Plus résistants.
- **Fongicides et insecticides** :
 - Protègent contre les **champignons et les parasites**, indispensables en milieux humides.
- **Adhésifs** :
 - **Acryliques** : Résistants à l'eau.

Époxy : Assurent une **adhérence extrêmement forte**.



Défis uniques dans la sélection du bois

Caractéristiques invisibles des troncs d'arbres:

- **Roulure** : Détachement des cernes du bois, où deux anneaux se séparent et forment une fissure circulaire. Cette fente peut être partielle ou complète, et plusieurs peuvent apparaître sur un même arbre, réduisant ainsi sa résistance – à **rejeter comme défaut**.
- **Gelure** : Provoquée par un gel tardif au printemps ou précoce en automne. La sève, accumulée sous l'écorce, **gèle et provoque des fissures**. L'arbre cicatrise, mais une fente subsiste à l'intérieur.
- **Aubier dans le duramen** : Phénomène où l'aubier apparaît au sein du duramen, formant une alternance **aubier-duramen-aubier**. Ce défaut entraîne souvent le **déclassement du tronc en bois de chauffage**.
- **Gerces étoilées** : Fissures profondes partant du cœur du tronc. Les bois gélatineux présentent souvent ce type de fente.
- **Fentes de cœur** : Fissures apparaissant plus souvent **lors de l'abattage** que naturellement sur l'arbre.
- **Blessure cicatrisée** : Se manifeste sous forme d'un "T" sur la souche. Contrairement aux gelures, cela **n'altère pas la qualité du bois**.
- **Cœur excentré** : Un arbre recevant plus de lumière d'un côté croît **plus rapidement sur ce côté**, ce qui décale le centre du tronc.
- **Arbre creux** : L'arbre est **partiellement ou totalement décomposé à l'intérieur**, mais il peut rester vivant grâce à la circulation de sève dans la partie externe du tronc.
- **Rougeole (pourriture rouge)** : Un champignon pénètre par les racines d'un chêne et se propage dans son **duramen, dégradant la lignine et rougissant** le bois. Aussi appelée **pourriture cubique**, car le bois affecté finit par se fragmenter en cubes.
- **Pourriture blanche** : Champignon dévorant le bois, ne laissant qu'une **matière fibreuse blanche**.

Caractéristiques distinctives des troncs d'arbres:

- **Courbure** : Un chêne ne recevant pas assez de lumière au sommet **se courbe** pour capter la lumière.
- **Fil tors** : Le bois **se tord sur lui-même** pendant sa croissance.
- **Foudroiement** : Un arbre frappé par la foudre présente une **fissure hélicoïdale** tout le long du tronc.
- **Plat** : Un arbre qui a poussé **près d'un jumeau** peut développer un **côté aplati**, avec un cœur excentré.
- **Grosueur (gras du bois)** : Une excroissance sur le tronc, **à ne pas confondre avec une loupe**. Son bois est souvent **tordu et irrégulier**.
- **Nœuds sains** : Provenant de **branches vivantes**, ils varient en taille selon le diamètre de la branche.
- **Buissons** : Concentration de **bourgeons ou petits nœuds** au même endroit.
- **Pattes de chat** : Multiples broussailles le long du tronc. Une fois scié, le bois présente **des marques ressemblant à des empreintes de chat**.
- **Nœuds noirs** : Issus de **branches mortes**, ils prennent une teinte **grise ou noire** selon leur degré de décomposition. Ils peuvent être **adhérents** ou **non adhérents** au bois.

- **Nœuds recouverts** : L'arbre a recouvert d'anciens nœuds, encore **présents à l'intérieur** du bois. Ils peuvent être **sains ou pourris**.
- **Loupe** : Formée par la réaction de l'arbre à **une blessure ou morsure d'insecte**. C'est une **bille de bois irrégulière**, avec des fils de bois et nœuds emmêlés.
- **Morsures** : Bois sec ou resté trop longtemps au bord de la route, exposé aux insectes **perçant des trous** dans le bois.
- **Objets étrangers** : Un arbre peut intégrer des **éléments métalliques** (clous, balles, obus) ou **plastiques** dans sa croissance.

Dendrochronologie : Décrypter l'histoire des arbres

- Du grec **dendron** (*arbre*), **chronos** (*temps*) et **logos** (*étude*).
- Discipline permettant de **dater le bois des zones tempérées** grâce aux **cernes de croissance**.
- Les **cernes annuels** sont visibles grâce à la différence de couleur entre :
 - **Bois de printemps** : **clair**, grandes cellules.
 - **Bois d'été** : **foncé**, petites cellules.
- Leur largeur dépend des **conditions climatiques locales** :
 - **Cernes larges** = croissance rapide (climat humide, saison pluvieuse).
 - **Cernes étroits** = croissance difficile (sécheresse, concurrence entre arbres, maladies).
- En zone **équatoriale**, la croissance étant continue, **les cernes sont absents**.
- La **dendrochronologie** est une technique coûteuse, utilisée principalement pour la **datation des monuments historiques remarquables**.

Essences de bois clés en Belgique et en Italie

Bois utilisés en Frioul-Vénétie Julienne (Italie)

Dans cette région montagneuse et forestière, le bois a toujours été un matériau de construction essentiel.

- Sapin (Abete) : Léger, facile à travailler, résistant – idéal pour charpentes et piliers.
- Mélèze (Larice) : Très durable et résistant aux intempéries, parfait pour structures extérieures (pergolas, balcons).
- Pin (Pino) : Résineux, offrant une bonne isolation thermique, utilisé pour poutres, panneaux et éléments décoratifs.
- Hêtre (Faggio) : Dur et stable, souvent employé pour meubles, parquets et escaliers intérieurs.
- Chêne (Rovere) : Extrêmement robuste, privilégié pour le mobilier haut de gamme et les restaurations architecturales.

Bois utilisés en charpenterie en Belgique

Voir la liste mentionnée ci-dessus.

Conclusion

L'approche de la Belgique en matière d'utilisation des matériaux, notamment dans la menuiserie, est fortement influencée par les ressources forestières locales et les conditions climatiques. Traditionnellement, les charpentiers utilisaient du bois local, bien adapté au climat de la région. Cependant, les pratiques contemporaines impliquent souvent l'importation de bois, parfois moins adapté aux conditions locales et donc plus vulnérable aux **attaques fongiques et aux infestations d'insectes**.

Le bois en Belgique est classé en deux grandes catégories :

- **Bois durs** (*feuillus*) : chêne, hêtre, frêne, érable.
- **Bois tendres** (*résineux*) : mélèze, épicéa, douglas, pin sylvestre.

La sélection des matériaux repose autant sur **leurs propriétés fonctionnelles que sur leur impact écologique**. Le bois est apprécié non seulement pour ses qualités physiques mais aussi pour son **rôle dans les écosystèmes durables et le stockage du carbone**.

Les pratiques belges mettent l'accent sur **une sélection rigoureuse en fonction de la résistance aux parasites et des besoins structurels**, en utilisant des techniques comme la **dendrochronologie** pour les projets de restauration historique.

L'Italie et la Belgique partagent un **lien historique et culturel profond** avec les matériaux naturels, en particulier le bois, largement utilisé dans l'artisanat traditionnel et l'architecture. La biodiversité de ces pays permet une grande diversité d'essences, dont certaines sont **essentielles aux métiers artisanaux et au design local**.

Principales similitudes

- **Diversité des essences** : Les deux pays utilisent une grande variété de bois, en adaptant leur choix à des usages spécifiques.
- **Sensibilisation à la durabilité** : Une attention commune est portée à **l'écologie des forêts** et à l'importance des **pratiques de sylviculture durable**.
- **Défis liés aux bois importés** : L'utilisation de bois étrangers pose des problèmes d'**adaptabilité au climat local**, entraînant des vulnérabilités telles que les **attaques d'insectes et le développement de champignons**.
- **Intégration des nouvelles technologies** : La **dendrochronologie** et les techniques avancées de **travail du bois** sont utilisées dans les deux pays pour **la préservation et l'innovation**.
- **Rôle écologique des forêts** : Les arbres jouent un rôle clé dans le stockage du carbone et la préservation de la biodiversité. La sélection du bois prend en compte ces **facteurs environnementaux**.

Principales différences

- **Espèces de bois locales**: En **Belgique**, les essences dominantes incluent **le chêne, le hêtre et l'épicéa**; En **Italie**, on retrouve davantage de **bois méditerranéens** comme l'olivier et le châtaignier.
- **Priorité artistique vs. structurelle** : L'Italie privilégie les **applications esthétiques et artistiques** (*meubler de luxe, marqueterie, sculpture*); La Belgique se concentre davantage sur **l'intégrité structurelle et l'adaptation environnementale** dans la construction.
- **Influence du climat sur le choix du bois** : En **Belgique**, les espèces de bois ont été historiquement sélectionnées pour leur adaptation au **climat tempéré humide**, garantissant leur **stabilité et résistance**; En **Italie**, le climat plus chaud permet l'utilisation d'essences mieux adaptées aux **conditions méditerranéennes**.

Outils de menuiserie traditionnelle

Outils de dessin :

- Table à dessin
- Règle en T en bois
- Compas en fer
- Crayons gris – HB, B et 2B
- Gomme
- Brosse à dessin
- Taille-crayon en acier
- Deux grandes équerres 60°/30°
- Porte-mines technique avec taille-crayon intégré



Outils de mesure, de traçage et de marquage du bois :

- **Mètre pliant en buis avec charnière en cuivre** (*1 mètre aujourd'hui, autrefois 6 pieds ou une toise de 1,949 m*) – utilisé pour transcrire avec précision les mesures sur le bois.
- **Règles en acier de différentes tailles** – utilisées pour marquer des repères, diviser une planche en parties égales et servir de guides pour les outils électriques et les trusquins.
- **Trusquin** – petite règle en bois dur (*autrefois d'un pied, divisé en pouces*) permettant de tracer les mortaises et les tenons.
- **Compas de charpentier en fer** (16 cm) – sert à prendre de petites mesures et à tracer des cercles pour les assemblages.
- **Compas en charme ou en cormier avec pointes en fer ou porte-crayon en cuivre** (de 30 cm à 1 m) – utilisé pour tracer des lignes, mesurer des ouvertures d'angle, lever des perpendiculaires, etc.
- **Compas à verge en cormier** – utilisé pour tracer des arcs.
- **Grande équerre** – sert à marquer et vérifier les angles droits, niveler le bois et marquer les mortaises et les tenons.
- **Équerre ordinaire** – constituée de deux règles en bois de cormier ajustées à angle droit.
- **Équerre à branche** – composée d'une règle en cormier et d'une en acier, formant un angle droit.
- **Équerre à onglet** – en cormier (parfois renforcée de bandes en acier), utilisée pour tracer des perpendiculaires aux bords, vérifier l'alignement des surfaces formant une arête saillante et tracer des lignes inclinées à **45°**.
- **Équerre de jauge** – permet de vérifier les angles droits du bois travaillé.
- **Fausse équerre, sauterelle ou beveau** – composée de deux règles mobiles en bois de cormier, utilisée pour mesurer des angles et repérer des éléments non perpendiculaires (comme des compas ou des jauges).
- **Lime en acier à bord biseauté** (de 50 cm à 2 m) – utilisée pour réaliser des coupes précises avec un couteau à tracer et pour vérifier la planéité d'un composant.
- **Mètre ruban flexible en acier** (de 2 à 5 m) – utilisé pour les mesures internes et externes.
- **Corde de chanvre** – permet d'aligner des pièces à l'aide de craie ou de sanguine.
- **Fil à plomb**
- **Crayon, craie et pointe** – marquage préliminaire.
- **Griffon** – outil en fer d'environ **22 cm**, utilisé d'un côté pour tracer des lignes sur le bois et de l'autre pour créer une rainure servant de guide à la scie.
- **Traceret** – pointe servant à tracer (et parfois à percer) les lignes de joints et de coupes sur le bois de structure.
- **Gabarits (jigs)** – utilisés pour marquer le bois avant la découpe :
 - **Gabarit ordinaire**
 - **Gabarit de coupe**
 - **Gabarit de mortaise**
 - **Gabarit de cintrage**
 - **Gabarit japonais pour mortaises**



Square, level, compass and protractor (from bottom to the top). ©La Table Ronde de L'Architecture

Outils d'abattage et d'équarrissage (bûcherons, scieurs et charpentiers) :

- Grande hache – utilisée par les bûcherons pour abattre les arbres et par les charpentiers pour équarrir et assembler le bois.
- Doloire ou épaule de mouton – grande hache large servant à équarrir les bois.
- Hache forestière – utilisée pour fendre ou couper le bois.
- Herminette – hache dont le tranchant est perpendiculaire au manche, servant à écorcer et façonner le bois aplati.
- Passe-partout – scie utilisée par deux hommes pour tronçonner des grumes et des billots.
- Scie de fosse
- Coin d'abattage
- Plane à deux poignées – utilisée pour façonner le bois.
- Scierie mobile avec scie motorisée, rail, tourne-bille, remorque et grue pour le transport.

Outils de découpe du bois :

- **Scie à refendre** (650 mm) – utilisée par une seule personne pour découper des pièces épaisses.
- **Scie à tronçonner** (600-650 mm) – pour découper des planches ou du bois courbé.
- **Scies à dos** – dentelures fines pour des coupes précises, comme la **scie à tenon**, la **scie à queues d'aronde** ou la **scie de nivellement**.
- **Scies à chantourner** – pour les découpes courbes (ex : **scie à archet**, **scie à guichet**).
- **Scies japonaises** (*Kataba*, *Ryoba*, *Dozuki*) – scies fonctionnant par coupe tirante



Scies japonaises. ©La Table Ronde de L'Architecture



Panel saw, No. 43. ©La Table Ronde de L'Architecture

Outils utilisés pour la découpe du bois par percussion :

- **Ciseau à rainurer ou à pannes** – utilisé pour façonner les tenons et mortaises des petites pièces de bois.
- **Ciseau gouge** – permet de sculpter des pièces courbes.
- **Gouge** – petit ciseau concave utilisé pour façonner des éléments incurvés ou agrandir un trou rond.
- **Ciseau oblique ou à planer** – utilisé pour tailler le bois en poussant sur l'outil.
- **Bec d'âne (ciseau à mortaise)** – sert à découper le bois à angle droit par rapport au fil et à dégager le fond des mortaises non débouchantes.
- **Bisaiguë** – utilisé pour façonner des chevilles, redresser et préparer des pièces de bois brutes et tailler les tenons et mortaises des grandes structures.

Outils tranchants pour corroder et raboter le bois :

- **Rabot** – utilisé pour aplanir une pièce de bois après dégrossissage (*exemple : rabot simple à double fer, rabot rond avec contre-fer, rabot courbé avec contre-fer, rabot à dresser, flechette*).
- **Varlope** (*jusqu'à 600 mm de long*) – grand rabot permettant d'éliminer les irrégularités du bois.
- **Galère, riflard ou demi-varlope** (*jusqu'à 380 mm*) – utilisé pour dégrossir les bois épais (*exemple : poutres, solives*) avant de les travailler avec la varlope.
- **Guillaumes et rabots à feuillure** – utilisés pour tailler et ajuster les tenons, les moulures (*exemple : feuillure*) et les rainures rectangulaires (*exemple : entailles ou épaules dans les grands assemblages*).
- **Guimbarde** – permet de réaliser des entailles pour les serrures et les charnières.
- **Bouvet** – combine plusieurs fonctions des rabots à rainures, épaules et moulures.
- **Rabot à deux poignées** – utilisé pour dresser de larges surfaces.
- **Rabot courbé** – conçu pour tailler des évidements profonds.



Outils utilisés pour le perçage :

- **Pointe carrée** – utilisée pour marquer ou amorcer un trou avant d'insérer une vis.
- **Perceuse manuelle** – sert à réaliser des trous.
- **Manivelle** – permet de percer les solives (*exemple : passage de gaines*) ainsi que de petits trous.
- **Tarière torsadée ou cuillère** – utilisée pour percer les mortaises.
- **Ciseau torsadé ou cuillère** – sert également à percer les mortaises.
- **Ciseau triangulaire** – employé jusqu'au XVIIIe siècle pour entailler le bois et faciliter le perçage des trous pour chevilles.



Outils de frappe :

- **Marteau de charpentier** – utilisé pour enfoncer les clous et les chevilles métalliques, et les extraire grâce à sa tête fendue.
- **Maillet** – en hêtre massif, utilisé pour frapper sur les manches de ciseaux, les chevilles et les gouges.
- **Grand maillet** – employé pour assembler et ajuster les grandes pièces de bois.



Dirk Mortier with the hammer. ©La Table Ronde de L'Architecture



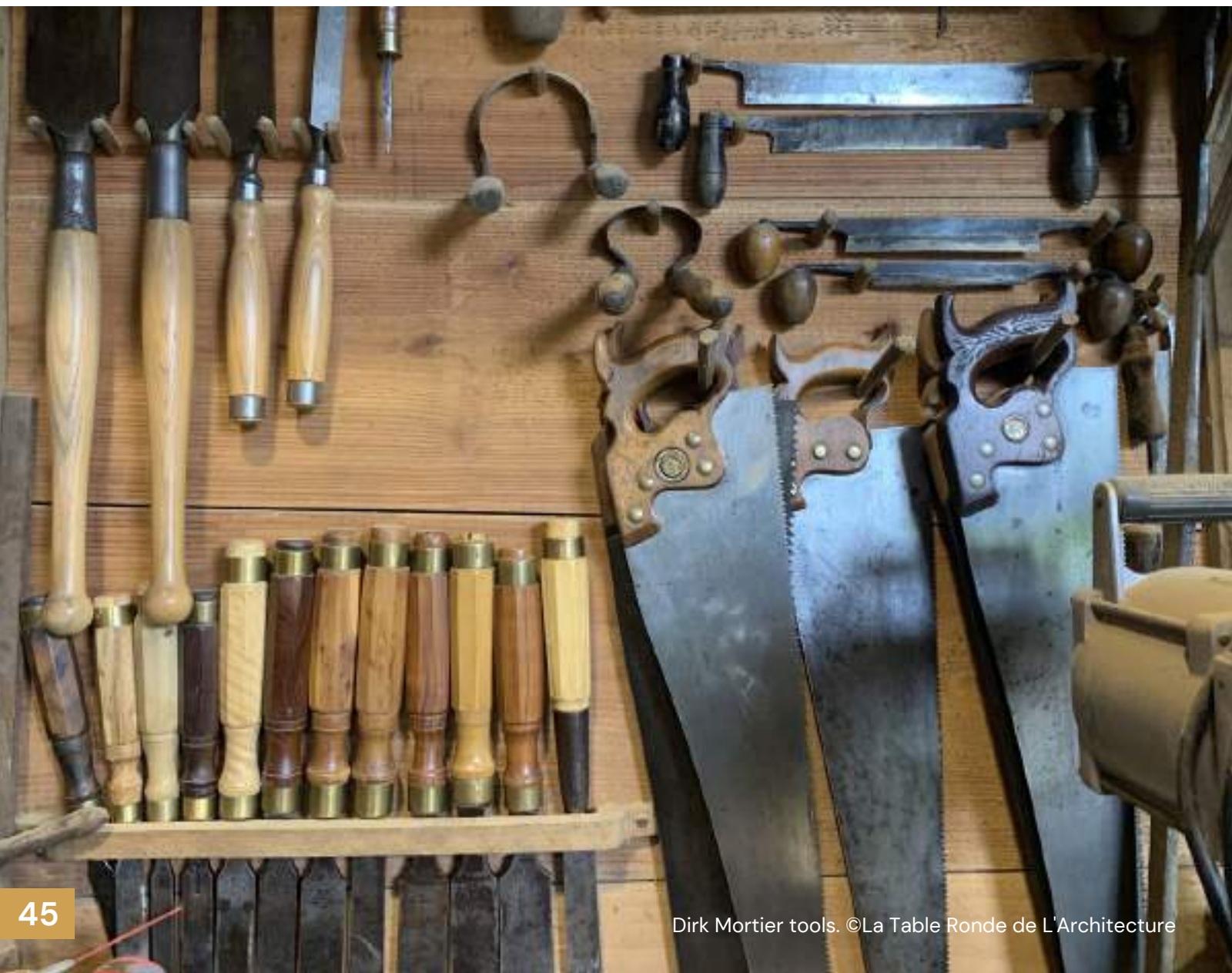
Dirk Mortier with the hammer. ©La Table Ronde de L'Architecture

Dans l'atelier du charpentier :

- **Établi ordinaire** – utilisé pour les petits travaux minutieux.
- **Crochet d'établi** – sert à immobiliser les pièces de bois en cours de travail.
- **Valet** – permet de maintenir les pièces de bois sur l'établi.
- **Presses, serre-joints et chariots** – outils de fixation et de maintien des pièces.
- **Chevilles métalliques temporaires** – utilisées pour l'assemblage provisoire des structures.
- **Crochets de liaison temporaires en fer** – permettent de joindre deux pièces de bois lors du montage d'une charpente grandeur nature.
- **Chevilles en bois permanentes** (*acacia, frêne ou chêne*) – utilisées dans les assemblages traditionnels.
- **Lime d'affûtage et pinces à avoyer** – outils d'entretien des scies.
- **Pierres à huile** – utilisées pour affûter les ciseaux et les lames de rabot.
- **Meule** – pour aiguiser les ciseaux et les fers de rabot.

Outils utiles pour le levage en charpente :

- **Tréteau (chèvre), poulies et élingues** – servent à lever les grandes pièces et à les positionner à la verticale.
- **Singe (levier de charpentier)** – utilisé pour soulever les grosses pièces.
- **Grue** – permet de lever les éléments volumineux.
- **Vérin** – employé pour charger de lourdes pièces ou pour soulever une section ou un élément massif à l'aide d'une cale en son centre.



Outils modernes de menuiserie

- **Mesure et traçage** : Utilisation d'outils tels que les **mètres rubans** et les **équerres** pour garantir une précision optimale dans les dimensions et les angles.
- **Découpe** : Emploi d'**outils manuels** (ex. : *scies à dos*) ou de **machines électriques** (ex. : *scies circulaires*) pour réaliser différents types de coupes.
- **Finition des bords** : Utilisation de **rabots** et de **ponceuses** pour obtenir des surfaces lisses et bien ajustées.
- **Assemblage des pièces** : Fixation des éléments entre eux à l'aide de **clous, vis, colle** ou d'assemblages traditionnels comme la **mortaise et le tenon**.
- **Montage et stabilisation** : Utilisation d'**équerres** et d'**outils de mise à l'équerre** pour assurer la stabilité et l'exactitude des structures.
- **Traitements protecteurs** : Application de **verniss, huiles ou lasures** afin d'améliorer la **durabilité et l'esthétique** du bois.
- **Entretien des outils** : Affûtage et nettoyage réguliers des outils pour garantir une **utilisation efficace et sécurisée**.

Conclusion

L'art de la charpenterie traditionnelle s'est développé sur plusieurs milliers d'années, intégrant un vocabulaire technique riche, de nombreux outils spécialisés, ainsi qu'une culture artisanale comprenant folklore, costumes et chants, qui font aujourd'hui partie du patrimoine de nos régions. Cette approche met en avant le respect des traditions, la maîtrise artistique et la relation intime entre l'artisan et son œuvre.

À l'inverse, la charpenterie industrialisée privilégie l'efficacité, l'évolutivité et l'innovation technologique, répondant aux exigences des marchés modernes et de la production à grande échelle. Plutôt que de s'opposer, ces deux approches se complètent, illustrant la capacité du travail du bois à honorer son héritage historique tout en adoptant les avancées du futur.



Gestes et Techniques

L'Art du Trait (Dessin et Conception) :

Cette phase fondamentale repose sur des dessins détaillés servant à **planifier et concevoir** les structures avec des **mesures précises**. Ces esquisses comprennent des **élévations, des plans et des coupes**, réalisés à des échelles telles que **1/50 ou 1/20** pour déterminer les dimensions des éléments en bois. Dans le cadre d'une **restauration**, les charpentes existantes sont **relevées avec précision** afin d'évaluer les dommages et de planifier les réparations nécessaires.



Dirk Mortier drawing (1 and 2). ©Dirk Mortier

Sélection et Abattage des Arbres :

Le charpentier choisit des arbres spécifiques, souvent avec l'aide d'un forestier, afin d'assurer la qualité du bois. L'abattage se fait généralement en hiver, pendant la période de repos végétatif, en suivant parfois des pratiques traditionnelles comme la coupe lors de la lune descendante, censée améliorer la durabilité du bois.

Des techniques comme le cerclage partiel sont utilisées pour réduire l'humidité avant la coupe définitive. Les troncs, appelés grumes, sont ensuite transportés vers les scieries ou travaillés directement sur place.



Séchage et Préservation :

Les grumes sont séchées à l'air libre pendant plusieurs mois voire plusieurs années afin d'éviter les fendillements et la décomposition.

Des méthodes traditionnelles, telles que l'immersion des troncs dans l'eau, permettent d'accélérer le séchage. Les bois sont stockés en hauteur et sans couverture, laissant les éléments naturels protéger les grumes des champignons et insectes.

Façonnage et Transformation :

Les troncs sont débarrassés de leur écorce et façonnés en poutres à l'aide de haches ou de rabots, selon divers degrés de précision (équarri, dégrossi ou plané).

Les pièces sont découpées aux dimensions standard ou sur mesure, en fonction des spécifications du charpentier.

Dans certaines pratiques traditionnelles, le travail du bois peut être réalisé directement en forêt.



Ermano Puntel shaping. ©Confartigianato

Comment les pratiques régionales influencent-elles les traditions de la charpenterie en bois ?

- En Belgique, certains charpentiers façonnent encore le bois directement en forêt ou à proximité des chantiers, préservant ainsi des méthodes anciennes.
- Les pratiques de foresterie durable, telles que la collaboration avec des bûcherons indépendants et la réduction de l'usage de machines lourdes, permettent de minimiser l'impact environnemental.
- Les outils et méthodes traditionnels, comme le transport des grumes à l'aide d'animaux de trait, sont aujourd'hui réévalués afin de protéger les écosystèmes forestiers.

Aperçu du travail de l'artisan

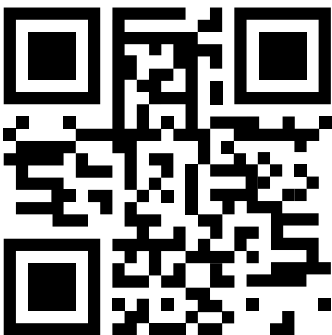
Meet

Dirk Mortier,
Wood
professional
from Belgium



Meet

Ermano Puntel,
Wood
professional
from Italy



Innovation et objectifs de durabilité

Innovation

Ces dernières années, les innovations technologiques ont profondément transformé le domaine de l'artisanat. Toutefois, à l'instar d'autres secteurs reposant sur les combustibles fossiles ou les processus industriels à grande échelle, ces avancées ont souvent entraîné une hausse significative des émissions de CO₂, avec un impact négatif sur l'environnement.

Jean-Marc Jancovici, expert reconnu en énergie et climat, souligne que l'innovation doit impérativement être pensée en fonction de ses implications écologiques.

Dans le domaine de la charpenterie, de nombreux outils et technologies modernes ont émergé. Il est essentiel d'évaluer leur utilisation en pesant les avantages et les inconvénients qu'ils engendrent, notamment en ce qui concerne la durabilité environnementale.

Avantages et Inconvénients des Technologies Modernes en Charpenterie

	AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
Bois Lamellé-Croisé (CLT)	Reconnu pour sa solidité et son utilisation dans les structures de grande hauteur .	Forte consommation d'énergie pour la production et difficultés de transport , augmentant l' empreinte carbone .
Machines CNC	Offrent une précision accrue et permettent une réduction des déchets .	Investissement important et menace pour l' artisanat traditionnel .
Panneaux de particules	Matériau composite aux avantages pratiques (stabilité, légèreté, valorisation des déchets de bois).	Faible résistance mécanique , émissions chimiques (<i>formaldéhyde</i>) et mauvaise résistance à l'humidité .

Saviez-vous que **même un siècle après l'arrêt des émissions**, près de **la moitié du CO₂ libéré dans l'atmosphère** restera toujours présent ? Cette réalité alarmante soulève des questions essentielles :

Quel rôle la technologie doit-elle jouer face à ce défi ?

L'innovation peut-elle être un levier puissant pour réduire notre empreinte écologique et favoriser la durabilité ? Pour approfondir ces réflexions, [cliquez ici](#).

Aujourd'hui, **des régions entières sont décimées** pour transformer les arbres en **emballages ou en bois lamellé-collé**. Il est essentiel de rappeler que les arbres sont des **plantes vivantes et pérennes**, et que si leur abattage est nécessaire, il doit être **réalisé intelligemment**. De plus, leur utilisation devrait être destinée à **des constructions conçues pour durer des siècles**.

Le **bois est un matériau de construction renouvelable** qui joue un **rôle clé dans la capture du carbone**. En effet, les **forêts**, qui couvrent environ **31 % de la surface terrestre**, absorbent près de **7,6 milliards de tonnes de CO₂ par an**. En privilégiant l'utilisation de bois issu de **forêts gérées durablement**, nous contribuons à préserver cette capacité de stockage du carbone.

L'**industrie du bois** est également un acteur majeur en matière de **consommation énergétique**. Les **bâtiments en bois**, grâce à leurs **propriétés naturelles d'isolation**, permettent de **réduire les besoins en chauffage et en climatisation de 20 à 30 %** par rapport aux constructions en **béton ou en acier**. Par conséquent, ces structures **diminuent les émissions de gaz à effet de serre** liées à la consommation d'énergie.

En ce qui concerne la **gestion des déchets**, le bois est un matériau qui peut être **recyclé ou composté** en fin de vie. En **2021**, environ **70 % des déchets de bois** ont été **recyclés ou réutilisés**, réduisant ainsi la **pression sur les décharges** et favorisant une **économie circulaire**.

Dans cette optique, certaines **pratiques traditionnelles** offrent des solutions durables. Par exemple, le **flottage en Belgique**, qui consiste à **transporter les grumes par voie d'eau** plutôt que par camion, réduit la consommation d'énergie fossile. De même, en **Italie**, l'utilisation d'**huiles naturelles et de cires** pour les finitions permet de **limiter l'usage de produits chimiques**, illustrant ainsi une approche **durable inspirée de méthodes ancestrales**.



ITALIE

Training Pathways

Instituts professionnels : En Italie, les lycées professionnels proposent des programmes de formation professionnelle et d'enseignement (leFP) spécialisés en menuiserie et charpenterie. Ces formations durent généralement trois ans et combinent cours théoriques et formations pratiques en atelier et sur chantier.

Cours de qualification organisés par des associations : Des associations professionnelles, comme Confartigianato et CNA, offrent des cours spécialisés destinés aux artisans du bois. Ces formations, qui durent quelques mois, permettent d'acquérir des compétences techniques et théoriques spécifiques au travail du bois.

Apprentissage : Beaucoup d'artisans commencent leur carrière par un contrat d'apprentissage, qui allie travail en entreprise et formation formelle. Cette approche permet d'acquérir des compétences directement sur le terrain sous la supervision d'artisans expérimentés. La durée de l'apprentissage est généralement de 2 à 3 ans, mais peut aller jusqu'à 5 ans dans certains cas. L'apprenti apprend progressivement à manier les outils, réaliser des assemblages et concevoir des structures en bois tout en se formant aux normes de sécurité et de durabilité.

Formation continue : Pour les artisans déjà en activité, des centres de formation agréés proposent des cours avancés couvrant les nouvelles techniques du travail du bois, la sécurité au travail, ainsi que les pratiques de construction durables.

Écoles et institutions en Italie :

Enaip Trentino (Enti agli istruzione professionale) :

Cet institut propose des formations spécialisées, telles que :

- "Charpentier en construction bois" (Wooden Construction Carpenter).
- "Technicien en charpenterie de construction bois" (Wooden Construction Carpentry Technician).

Programme sur trois ans :

Formation axée sur la construction de toitures en bois, avec des compétences en :

- Traçage, découpe et assemblage du bois.
- Connaissance des matériaux bois et des composants d'une toiture.
- Lecture et interprétation de plans techniques.

Quatrième année (spécialisation) :

Formation approfondie pour devenir technicien en construction bois, avec des compétences en:

- Assemblage et construction de bâtiments en bois.
- Gestion de chantier et des détails techniques de conception et d'exécution.
- Certifications en sécurité et en utilisation des équipements, augmentant l'employabilité des diplômés.

 [Plus d'informations](#)

Centres de formation professionnelle à Udine et Trieste :

Ces centres proposent des formations telles que :

- "Assistant en travaux de construction avec des matériaux traditionnels et éco-durables", comprenant des modules sur la charpenterie bois.

Institutions concernées :

- Centro Edile per la Formazione e la Sicurezza.
- Edilmaster à Trieste.

Ces programmes incluent des stages en entreprise, financés par les régions, pour faciliter la transition entre formation et emploi.

 [Plus d'informations sur Udine](#)

 [Plus d'informations sur Trieste](#)

Apprentissage en Friuli Venezia Giulia; En Frioul-Vénétie Julienne, des partenariats entre les entreprises du bois, les écoles et les centres de formation garantissent aux étudiants des opportunités d'apprentissage pratique à travers des stages en entreprise. Ces formations sont soutenues par des financements régionaux pour encourager la formation en milieu professionnel et l'insertion des jeunes dans le secteur.

Belgique : Formations et Institutions en Charpenterie Traditionnelle

La Paix-Dieu (AWAP) – Huy

 Située à Huy, La Paix-Dieu est une institution clé dédiée à la préservation des métiers du patrimoine, notamment la charpenterie traditionnelle.

Programmes proposés :

- Formation approfondie sur les techniques de construction en bois anciennes, telles que l'assemblage à tenon et mortaise et la construction de charpentes complexes.
- Expérience pratique à travers des projets liés à des bâtiments historiques.
- Ateliers courts pour perfectionner des compétences spécifiques en charpenterie artisanale.

Institut de Formation en Art et Métiers (IFAM) – Liège

 Basé à Liège, l'IFAM propose une formation spécialisée en charpenterie traditionnelle, intégrée à ses programmes de travail du bois.

Cours proposés :

- Sculpture sur bois.
- Techniques anciennes d'assemblage et de charpente.
- Restauration de structures en bois.

Les ateliers pratiques permettent aux étudiants de manipuler des outils traditionnels et de réaliser leurs propres projets de charpenterie.

École des Métiers de la Construction de Bruxelles

 Située à Bruxelles, cette école de construction propose des cours de charpenterie traditionnelle intégrés dans des programmes plus larges de formation aux métiers du bâtiment.

Modules proposés :

- Techniques de charpente historique.
- Restauration du bois et réhabilitation de structures anciennes.
- Utilisation d'outils traditionnels.

Les projets pratiques préparent les étudiants à travailler sur des structures en bois et des bâtiments du patrimoine.

Ateliers de Restauration du Patrimoine

 Organisés par des institutions telles que la Commission Royale des Monuments et Sites, ces ateliers sont spécialisés dans la restauration de bâtiments historiques.

Objectifs de la formation :

- Préservation et réparation des structures en bois anciennes.
- Apprentissage des techniques traditionnelles de charpente.
- Respect des normes de conservation du patrimoine.

Ces ateliers offrent une formation unique sur les méthodes artisanales de restauration tout en garantissant l'intégrité des édifices historiques.

Centre de Formation du Bois et du Bâtiment de Namur

 Basé à Namur, ce centre de formation se spécialise dans les techniques de charpenterie traditionnelle.

Compétences enseignées :

- Charpente traditionnelle et assemblages bois.
- Restauration de structures en bois.
- Méthodes artisanales appliquées au bâtiment.

Les programmes combinent enseignement théorique et pratique, offrant une préparation complète pour des carrières en construction et restauration du bois.

Opportunités de marché et perspectives commerciales

Opportunités Professionnelles

Charpentiers spécialisés : La demande pour des charpentiers qualifiés, en particulier ceux spécialisés dans le travail du bois, est en pleine croissance. Les entreprises recherchent des professionnels capables de réaliser des structures complexes, telles que des toitures, poutres et murs en bois.

Techniciens en restauration : Avec l'intérêt croissant pour la rénovation et la préservation des bâtiments historiques et traditionnels, les spécialistes en restauration du bois sont de plus en plus recherchés. Leur rôle est de conserver les éléments d'origine tout en renforçant les structures.

Designers et architectes : Les designers et architectes spécialisés dans l'utilisation du bois peuvent trouver de nombreuses opportunités, notamment dans les projets durables et à haute efficacité énergétique.

Entrepreneurs et artisans : Les personnes ayant un esprit entrepreneurial peuvent créer de petites entreprises artisanales spécialisées dans la fabrication de meubles sur mesure, éléments décoratifs et aménagements en bois.

Formateurs et instructeurs : L'intérêt grandissant pour le travail du bois ouvre des opportunités pour les formateurs, qui peuvent enseigner les techniques de menuiserie et charpenterie dans des centres de formation professionnelle ou des ateliers pour amateurs.

Opportunités d'Affaires

Construction durable : L'essor des pratiques de construction écologique stimule la demande pour des bâtiments en bois. Les entreprises peuvent se spécialiser dans la construction de maisons éco-responsables et à haute performance énergétique.

Restauration de bâtiments historiques : Les entreprises spécialisées dans la restauration de maisons et structures traditionnelles peuvent bénéficier d'aides gouvernementales et d'un marché en plein développement. La préservation du patrimoine culturel est un secteur en expansion.

Production de matériaux éco-responsables : La fabrication de bois lamellé, de matériaux composites et de produits de design écologiques représente une niche de marché en forte croissance.

Services de conception et de planification : Les services de conseil et de conception pour la construction et la restauration en bois sont très recherchés, notamment par ceux spécialisés en architecture durable.

Formations et ateliers : L'organisation de cours et d'ateliers de menuiserie et charpenterie peut attirer aussi bien les amateurs que les professionnels souhaitant développer leurs compétences.

Projets de Restauration Notables en Belgique

La Belgique met en avant l'expertise en charpenterie traditionnelle à travers des restaurations emblématiques :

Palais de Justice de Bruxelles : Restauration des éléments en bois en utilisant des techniques historiques.

Château de La Hulpe : Reconstruction des structures en bois pour préserver l'intégrité architecturale du site.

Maison du Roi à Bruxelles : Restauration de la toiture en employant des méthodes de charpenterie traditionnelle.

Scanne le code,
fais le quiz et découvre
tout ce que tu as
appris !

C'est amusant!
Scanne et commence!



SCANNE-MOI

MODULE 3: TRAVAIL DE LA PIERRE



Contextualisation de la profession



La diffusion
de la pierre
au XIXe siècle

Les premières traces de l'extraction de la pierre en Belgique

L'extraction de la pierre en Belgique remonte à l'Antiquité, lorsque les premières communautés humaines ont commencé à utiliser la pierre locale pour construire des habitations rudimentaires et des structures défensives. Cependant, c'est au Moyen Âge que cette activité prend véritablement son essor, notamment avec la construction des cathédrales.

La période gothique (XIIe-XVIe siècle) est particulièrement marquée par l'utilisation intensive de la pierre dans les grandes constructions. La pierre calcaire de Meuse, par exemple, est largement utilisée pour de nombreux édifices prestigieux en raison de sa solidité et de sa durabilité. À cette époque, les tailleurs de pierre, souvent regroupés en guildes ou corporations, sont des artisans hautement qualifiés qui occupent une place centrale dans l'architecture monumentale.

Leur savoir-faire se transmet de maître à apprenti, perpétuant ainsi les connaissances et techniques ancestrales. C'est à cette période que la science de la stéréotomie (du grec στερεός : "solide" et τομή : "coupe") appliquée à la pierre prend véritablement forme.

L'âge d'or des carrières belges

L'extraction de la pierre en Belgique atteint son apogée au XIXe siècle. À cette époque, la demande en pierre augmente considérablement sous l'effet de la forte urbanisation et de la modernisation des infrastructures.

Les nouveaux quartiers construits autour de la ville médiévale de Bruxelles, tels que Saint-Gilles et Schaerbeek, nécessitent d'énormes quantités de pierre ainsi qu'un nombre important de tailleurs de pierre. Ceux-ci constituent alors, avec les autres métiers de la construction, une part essentielle de l'économie.

L'industrialisation et le progrès technique

Le boom industriel du XIXe siècle apporte d'importantes innovations techniques dans l'industrie de la taille de pierre.

Les méthodes manuelles traditionnelles sont progressivement remplacées par des outils mécaniques, permettant une extraction plus rapide des blocs de pierre. L'usage de scies mécaniques, de treuils et de grues réduit considérablement le travail manuel et facilite l'augmentation de la production.

Grâce au développement du transport ferroviaire, la pierre belge devient un matériau prisé en Europe. Elle est notamment exportée vers la France et les Pays-Bas, où elle est utilisée dans de grands travaux publics.

Le déclin du secteur

Au XXe siècle, l'industrie de la pierre en Belgique connaît un fort déclin, principalement en raison de l'apparition de nouveaux matériaux de construction, tels que le béton et l'acier, plus rapides à produire et à installer.

Facteurs du déclin :

- L'industrialisation du secteur du bâtiment entraîne une réduction des coûts de production, au détriment des savoir-faire traditionnels.
- L'emploi de main-d'œuvre peu qualifiée étrangère diminue la nécessité de former de nouveaux tailleurs de pierre.
- L'automatisation, avec l'apparition de machines capables de découper des éléments en série, réduit encore davantage le besoin de main-d'œuvre qualifiée.

Aujourd'hui, les véritables artisans tailleurs de pierre deviennent rares en Belgique et le métier risque de disparaître. Bien qu'il existe encore une demande sur le marché, la majorité des artisans qualifiés se consacrent à la restauration du patrimoine architectural plutôt qu'à de nouvelles constructions.

Italie : Frioul-Vénétie Julienne – Un Héritage du Savoir-Faire

L'histoire du travail de la pierre en Frioul-Vénétie Julienne est profondément ancrée dans le passé de la région.

Les grandes périodes de l'évolution de la pierre :

- Paléolithique : premiers outils en pierre taillée.
- Âge du Bronze : la pierre acquiert une valeur symbolique, comme en témoignent les structures mégalithiques de la région.

Période romaine : les Romains introduisent des techniques avancées et réalisent des constructions à grande échelle (routes, aqueducs, théâtres).

Le saviez-vous ?

- L'Âge Paléolithique se caractérise par l'utilisation d'outils en pierre.
- L'Âge Néolithique marque l'essor de l'agriculture et des premières communautés sédentaires.
- L'Âge Mégalithique voit apparaître les grandes structures en pierre à usage rituel, défensif ou funéraire.

L'essor de la pierre au Moyen Âge et à la Renaissance

Au Moyen Âge, la pierre devient un matériau essentiel pour la construction d'églises, de châteaux et de fortifications.

Les périodes de la Renaissance et du Baroque voient un renouveau de l'expression artistique, avec une utilisation de la pierre pour des sculptures décoratives et des chefs-d'œuvre architecturaux.

L'impact de la révolution industrielle

La Révolution industrielle apporte des changements majeurs :

- Introduction de procédés mécanisés qui transforment l'extraction et le travail de la pierre.
- Perte progressive des savoir-faire artisanaux.

Aujourd'hui, de nouvelles technologies, telles que l'impression 3D et la découpe laser, ouvrent la voie à de nouvelles perspectives créatives dans le domaine de la taille de pierre.

Un patrimoine toujours vivant

Frioul-Vénétie Julienne perpétue son héritage en pierre :

- Les artisans d'aujourd'hui allient techniques traditionnelles et technologies modernes.
- Leur savoir-faire assure l'évolution et la transmission de cet art ancestral.

La taille de pierre continue ainsi d'être une pratique valorisée, alliant patrimoine, innovation et durabilité.

Variations Régionales

En Frioul-Vénétie Julienne, en Italie, la diversité du paysage a favorisé l'exploitation de différents types de pierre et le développement de traditions régionales variées.

Cette diversité a conduit à une riche palette de techniques et de styles en taille de pierre.

En Belgique, l'activité se concentre sur une zone géographique plus restreinte, principalement en Wallonie, qui possède ses propres ressources en pierre et un patrimoine architectural unique.

Facteurs Économiques et Industriels

- Italie : Le pays a su préserver une forte tradition artisanale, notamment dans le domaine de la taille de pierre. L'artisanat y reste un secteur valorisé, associé à la restauration du patrimoine et à la production artistique.
- Belgique : La Révolution industrielle et l'évolution vers une industrialisation massive ont progressivement entraîné un déclin des métiers traditionnels, y compris la taille de pierre.

Pourquoi est-ce important aujourd'hui ?

- En Italie, la taille de pierre reste au cœur du patrimoine culturel et continue de prospérer dans les domaines de la restauration, de la construction et de la création artistique.
- En Belgique, cette activité est aujourd'hui principalement axée sur la restauration du patrimoine et des projets spécialisés, assurant ainsi la conservation des monuments historiques et des savoir-faire anciens.



Comprendre la Pierre : Une Ressource Précieuse

À l'origine, la Terre était un fragment de masse en fusion issu du Soleil. Plusieurs phases de transformation se sont succédé pour aboutir à l'état que nous connaissons aujourd'hui. Lors de la première période, la surface de cette masse en fusion a commencé à se refroidir, entraînant la solidification progressive des éléments. Ce processus a conduit à la formation d'une croûte solide, séparant clairement la masse en fusion de la masse gazeuse qui formait les prémices d'une atmosphère.

Avec le refroidissement, la masse terrestre s'est contractée, entraînant une réduction de volume qui a provoqué des plissements et fractures dans la croûte terrestre. Ces fractures ont donné naissance à des dépressions, dans lesquelles les premières eaux condensées ont formé les océans primitifs. L'érosion, causée par le ruissellement des eaux de pluie et le mouvement des océans contre les continents, a entraîné l'accumulation de débris rocheux, qui, sous l'effet de la superposition et de la compression, ont constitué les premières couches sédimentaires.

LA PIERRE EN BELGIQUE

Calcaire

- Roche sédimentaire composée de carbonate de calcium.
- Présente principalement en **Wallonie** (*Namur, Liège, Dinant*).
- Utilisée dans la **construction, l'architecture, les routes et les infrastructures**.
- Facile à travailler et polissable, mais **poreuse et sensible aux intempéries**.

Grès

- Roche sédimentaire formée par la **cimentation de grains de sable**.
- Extraite en **Haute Ardenne** (*Durbuy, La Roche-en-Ardenne*).
- Couleurs : **beige, rouge, gris, brun**.
- Utilisée pour **le pavage, les murs de soutènement et les constructions extérieures**.
- **Résistante à l'érosion et à l'usure**.

Granite

- Roche ignée intrusive composée de **quartz, feldspath et mica**.
- Exploitée dans la région de **Liège**.
- Couleurs variées : **gris, rose, rouge**.
- Utilisée pour les **revêtements de sol, bordures et monuments funéraires**.
- **Extrêmement dure, résistante aux rayures et aux intempéries, très faible porosité**.

Pierre Bleue

- Variante du calcaire.
- Exploitée dans la région de **Soignies** (*près de Mons*).
- Couleur : **gris-bleu**.
- Utilisée dans la **construction haut de gamme, l'aménagement paysager et les monuments**.
- **Moins poreuse que les autres calcaires, meilleure résistance à l'humidité**.

Pierre de Hainaut

- Variante du calcaire.
- Originaire de la région de Hainaut.
- Couleur : gris clair, grain fin.
- Utilisée pour la construction et les revêtements de sol.

Propriétés similaires au calcaire, nécessite un traitement pour un usage extérieur.

LA PIERRE EN ITALIE

Pierre Piasentina

- Roche calcaire très facile à travailler, extraite de la région de Cividale (*près d'Udine*).
- Réputée pour sa solidité, sa dureté et ses nuances de gris.
- Utilisée pour les revêtements de sol (habitations, commerces, espaces publics), escaliers, plans de travail et mobilier.
- Symbole de l'identité frioulane, bénéficie du label "Marque Collective Européenne", garantissant ses propriétés et son origine.

Pierre Aurisina

- Roche calcaire reconnue pour sa teinte claire et sa résistance.
- Utilisée en architecture et en sculpture.

Pierre du Karst (Carso)

- Roche calcaire provenant de la région du Karst.
- Utilisée pour la construction et les œuvres artistiques.

Pierre de Baveno

- Roche granitique provenant de la région du Lac Majeur.
- Appréciée pour sa dureté et son esthétique, utilisée dans l'artisanat haut de gamme.

Basalte

- Roche volcanique.
- Principalement utilisée pour le pavage et les ouvrages d'ingénierie.

Pierre Vénète

- Non exclusivement issue du Frioul, mais largement utilisée dans la région.
- Employée dans des travaux artisanaux et architecturaux.

Comparaison entre l'Italie et la Belgique

Priorité donnée à la pierre locale Les deux pays valorisent l'utilisation de la pierre extraite localement, conférant ainsi à chaque région un caractère architectural distinct. Cet ancrage dans les ressources locales contribue à l'identité régionale et à la préservation des savoir-faire artisanaux.

Mise en avant des propriétés spécifiques En Belgique, la description des pierres met davantage l'accent sur leurs propriétés physiques (porosité, résistance aux intempéries, facilité de travail). En Italie, les propriétés techniques sont mentionnées, mais l'accent est aussi mis sur l'esthétique (couleurs, aspect visuel) et la dimension culturelle des pierres.

Utilisation des roches volcaniques L'Italie exploite le basalte, une roche volcanique, pour le pavage et les infrastructures. En Belgique, aucune pierre volcanique n'est mentionnée, ce qui reflète une différence géologique importante entre les deux pays. **Focalisation régionale** En **Italie**, l'extraction et l'usage des pierres sont souvent rattachés à des régions spécifiques (*Frioul, Karst, Vénétie*), soulignant le lien entre la pierre et l'identité régionale. En **Belgique**, les descriptions mettent plus en avant les caractéristiques des pierres elles-mêmes que leur lien avec une région donnée.

Liste des Outils de Taille de Pierre : Belgique et Italie

L'outillage en taille de pierre varie selon le type de roche travaillé. Les outils utilisés en Belgique et en Italie diffèrent en raison des particularités des pierres locales.

BELGIQUE

Outils de percussion

La masse

- Marteau lourd à double tête, pesant entre 1 et 2 kg.
- Utilisé pour frapper d'autres outils comme le chasse ou la broche afin de façonner la pierre.
- Indispensable aux premières étapes du dégrossissage.

La boucharde

- Outil de frappe avec une tête carrée ou à surface cloutée.
- Sert à marteler la surface de la pierre pour créer un effet texturé.
- Utilisé pour des finitions esthétiques, notamment pour obtenir des surfaces rugueuses ou des motifs spécifiques.

Le maillet

- Utilisé en taille de pierre pour frapper les ciseaux et les gradines lors de la découpe de la pierre dure.
- Traditionnellement fabriqué en bois, il absorbe les vibrations.
- Sa forme cylindrique ou légèrement conique permet de contrôler la force appliquée pour sculpter avec précision sans endommager la pierre.

Le marteau taillant

- Outil de découpe avec deux tranchants opposés.
- Utilisé pour dégrossir et sculpter les pierres tendres.
- Permet de retirer de petites épaisseurs et d'affiner la surface après dégrossissage.



Outils pour le dégrossissage de la pierre

La scie à pierre

- Outil essentiel pour découper des blocs de pierre en morceaux plus petits.
- Scies manuelles pour les pierres tendres ; scies mécaniques (diamantées, à fil) pour les pierres dures comme le granit.

La broche ou le poinçon

- Outil en fer à pointe unique, généralement de section circulaire ou carrée, terminé par une pyramide à quatre faces.
- Sert à enlever de grandes quantités de matière, préparant la pierre pour un travail plus précis avec des outils comme les ciseaux.

Le chasse

- Outil en acier à tranchant large et plat.
- Utilisé pour découper de grandes portions de pierre et obtenir des surfaces planes.
- Adapté aux travaux lourds, comme le façonnage des angles et le découpage de blocs.

Outils pour la découpe de la pierre

Le ciseau

- Outil en acier trempé avec un biseau à double angle.
- Permet de régulariser la pierre, lisser les surfaces et réaliser des entailles précises.

Le peigne

- Outil à dents parallèles, utilisé après le ciseau.
- Sert à rendre la surface de la pierre plus homogène avant le polissage final.

La râpe

- Outil abrasif servant à lisser et affiner la surface de la pierre.
- Très utilisée sur les pierres tendres comme le calcaire.

La gradine

- Similaire au ciseau, mais avec une extrémité dentelée.
- Sert à créer des lignes parallèles décoratives ou fonctionnelles et à préparer la pierre pour une finition plus fine.

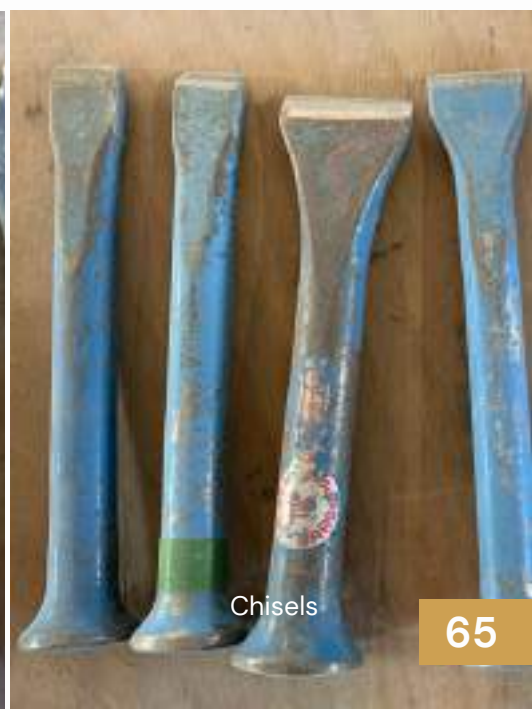


Rasps



Gradines

©La Table Ronde de L'Architecture



Chisels

Outils de mesure

Le compas et la règle

- Essentiels pour les travaux de précision.
- Le compas est utilisé pour mesurer les distances et tracer des arcs.
- La règle sert à vérifier la rectitude des surfaces et des angles.

ITALIE

Outils de percussion

Le marteau

Utilisé pour frapper les ciseaux et casser des blocs de pierre.

Se décline en marteaux légers (précision) et marteaux lourds (travaux robustes).

Le maillet

Utilisé pour les ciseaux plus grands ou pour la démolition.

Peut être en bois (travaux délicats) ou en métal (travaux lourds).

Outils de découpe et de façonnage

Le ciseau

Utilisé pour sculpter et tailler la pierre.

Il se décline en plusieurs formes selon la technique employée.

Les scies à pierre

Manuelles ou électriques, elles servent à couper des blocs de pierre.

Les coins

Utilisés pour fendre la pierre en appliquant une pression dans des fissures naturelles.

Le toupie

Permet de réaliser des formes complexes et des gravures (manuel ou assisté par machine).

La perceuse à pierre

Outil manuel ou électrique, avec des pointes en acier ou diamant pour percer la pierre.

Les cisailles

Utilisées pour découper des matériaux plus fins, comme les dalles de pierre ou les carreaux.



Stone cutting. ©Comuzzo Mario

Outils pour la finition et le lissage des surfaces

Les limes et les râpes

Servent à lisser et parfaire les surfaces de la pierre. Différentes abrasivités et formes selon le travail à effectuer.

Outils pour le levage et la manipulation des pierres

Les leviers

Utilisés pour soulever et déplacer les pierres lourdes.

Outils d'entretien des outils

La meule

Utilisée pour affûter et affiner les outils de coupe (manuel ou électrique).



Polishing stone. ©Comuzzo Mario



Saw refining the stone. ©Comuzzo Mario

SIMILARITÉS

Marteaux/Massettes	Les deux pays utilisent des marteaux et des massettes pour frapper. Tous deux reconnaissent la nécessité de varier la taille et le matériau (bois contre métal) en fonction de la délicatesse ou de la robustesse de la tâche.
Ciseaux	Les ciseaux sont fondamentaux dans les deux traditions, utilisés pour façonner et sculpter la pierre. Tous reconnaissent la nécessité de formes de ciseaux différentes selon les tâches spécifiques, bien que la description belge soit légèrement plus précise concernant le biseau double.
Scies à pierre	Les deux utilisent des scies à pierre pour couper les blocs, en recourant à la fois à des versions manuelles et motorisées.
Râpes	Les râpes sont utilisées dans les deux pays pour lisser et finir les surfaces en pierre.
Outils de mesure de base	L'utilisation de compas et de règles pour mesurer et tracer est commune aux deux.

DIFFERENCES

Outils de frappe spécialisés	La Belgique utilise la massette (marteau à double tête pour frapper d'autres outils) et le marteau bouchardé (pour créer des surfaces texturées), qui ne sont pas explicitement mentionnés dans la liste italienne. Tandis que l'Italie emploie des marteaux lourds pour briser la pierre, la fonction spécifique de la massette, destinée à frapper d'autres outils, constitue une distinction. La fonction de texturation du marteau bouchardé est également unique.
Outils d'équarrissage	La Belgique mentionne spécifiquement l'usage du poinçon pour équarrir la pierre avant l'utilisation des ciseaux. Bien que cette technique puisse également être employée en Italie, elle n'est pas mise en avant comme un outil distinct.
Outils spécifiques de coupe/de façonnage	La Belgique dispose de la chasse (pour découper de plus grandes portions et créer des surfaces planes) et de la gradine (pour tracer des lignes parallèles), qui ne figurent pas explicitement dans la liste des outils italiens. L'Italie, quant à elle, inclut les coins pour fendre la pierre, les cisailles pour couper des matériaux plus fins, et la défonceuse pour les formes complexes et les gravures, qui ne sont pas mentionnés dans les descriptions belges.



SIMILARITIES	
Outils de déplacement/ manutention	L'Italie inclut des leviers pour déplacer les pierres lourdes, un outil pratique qui n'est pas mentionné dans la liste belge.
Entretien des outils	L'Italie mentionne explicitement la meule pour l'affûtage des outils, tandis que la Belgique ne cite pas expressément d'outil à cet effet, bien que cela soit probablement implicite.
Niveau de détail	Les descriptions italiennes tendent à être plus générales, englobant un éventail plus large d'outils apparentés au sein d'une même catégorie (par exemple, les « différentes formes » de ciseaux). Les descriptions belges sont plus spécifiques à chaque type d'outil et à leurs fonctions précises.



Blue stone XIX century.
© Nadia Everard, La Table Ronde de L'Architecture

Gestes et techniques



Drawing, designing. ©La Table Ronde de L'Architecture

BELGIQUE

Plan et Traçage: Plan grandeur nature : Créer un plan à l'échelle 1:1 de la pièce finale.
Transfert des formes : Reporter les contours du plan sur le bloc de pierre brute.

Choix de la Pierre:

Caractéristiques techniques : Sélectionner la pierre en fonction de son usage prévu.

Type de pierre : Choisir entre calcaire, grès, marbre, etc.

Sélection du bloc : Préférer un bloc légèrement plus grand que les dimensions finales.

Vérification des imperfections : Examiner les défauts et identifier le sens des "bancs" (strates).

Test au maillet : Un son clair indique une pierre saine ; un son sourd révèle un défaut.

Dégrossissage (Optionnel): Réduction du poids : Dégrossir la pierre directement en carrière pour alléger son transport. Outils utilisés : Maillet et pic.

Dressage d'une Face (Aplanissement):

Marquage : Tracer les lignes de coupe sur toutes les faces à dresser.

Ébauche : "Chasser" le matériau au-dessus des lignes pour dégager les bords. Creuser autour de la face avec un ciseau plat.

Dégrossissage : Créer des rainures parallèles à l'aide de la broche. Retirer l'excédent avec une boucharde ou un ciseau.

Vérification de la planéité : Utiliser une règle et un gabarit.

Répétition : Procéder de même pour toutes les faces visibles ou en contact.

Taille des Moulures:

Décomposition : Réduire la moulure en formes géométriques simples.

Traçage des bords avec un ciseau.

Enlèvement progressif de la matière pour approcher du profil final.

Outils spécifiques : Utilisation de ciseaux courbes pour les cavets.



Chisel the edges. ©La Table Ronde de L'Architecture

Finition:

Boucharde : Aspect brut.

Ciseau ou broche : Finition plus fine.

Meules et abrasifs : Surface lisse ou polie.

Gravure fine : Détails décoratifs.

Montage et Ajustements: Fixation sur site avec du mortier. Ajustements finaux pour une intégration parfaite.

Entretien et Restauration:

Surveillance : Contrôler l'usure des pierres posées.

Réparation : Recouper partiellement ou totalement les éléments détériorés.

Sélection de la Pierre:

Type de pierre : Choix selon les besoins du projet (ex. travertin pour sa tendreté, granit pour sa dureté). Origine : Considérer la provenance pour garantir qualité et propriétés spécifiques.



Different stones. ©Mario Comuzzo

Découpe de la Pierre:

Scies à fil diamanté : Coupes précises de grands blocs.

Scies traditionnelles : Scies manuelles encore utilisées pour certains travaux traditionnels.

Massellatura (Façonnage au Marteau et au Ciseau):

Massellatura grossière : Utilisation de marteaux lourds et ciseaux plats pour enlever les grosses irrégularités. Massellatura fine : Affinage avec marteaux plus légers et ciseaux plus fins.



Dégrossissage:

Enlèvement des irrégularités restantes avec une râpe et un "fastello".

Vérification de la forme avant finition.

Polissage:

Début avec des abrasifs grossiers (grain 60-120) pour aplanir la surface.

Affinement progressif jusqu'à des grains très fins (3000+).

Utilisation de pâte et de tampons de polissage (feutre ou synthétique) sur une machine à polir. Contrôle de la pression et de la vitesse pour éviter la surchauffe de la pierre.

Bouchardage:

Création d'une surface rugueuse et ondulée avec une boucharde à pointes pyramidales ou coniques.

Effets esthétiques en clair-obscur et propriétés antidérapantes.

Sablage:

Projection sous pression de sable ou d'abrasifs (sable siliceux, grenailles de verre, corindon, carbonate de calcium).

Utilisations : Gravure de surface et nettoyage.

Méthodes : Sableuses à pression, à dépression, ou en cabine de sablage.

Flammage:

Aspect rugueux et vitrifié obtenu par exposition à de hautes températures.

Convient à certaines pierres (éviter le granit riche en fer).

Épaisseur supplémentaire requise (~3 mm de pénétration de la flamme).

Montage (Si Nécessaire):

Techniques d'assemblage et de fixation adaptées.

Utilisation de colles et mortiers spécifiques.



Meet

Mario Comuzzo,
Stone master
from Italy



Meet

Pierre Thomas
Richard,
Stone master
from Belgium



Innovation et objectifs de durabilité

Innovation

Les progrès technologiques ont profondément transformé le travail de la pierre et l’artisanat, en introduisant des outils et des méthodes qui améliorent la précision, l’efficacité et la durabilité. Toutefois, ces innovations doivent s’aligner avec les priorités écologiques afin de limiter leur impact environnemental.

INNOVATION	AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
Technologie de découpe au jet d’eau	Haute précision, réduction des déchets de matière, adaptable à divers types de pierre	Consommation énergétique élevée, nécessite un équipement spécialisé
Outils de découpe CNC	Précision exceptionnelle, flexibilité pour les designs complexes, limite le gaspillage de matériaux	Investissement initial élevé, réduit l’usage des techniques traditionnelles
Outils diamantés	Accélération de la coupe et du perçage, longévité accrue des outils, amélioration de la précision	Coût élevé de production et d’entretien
Imprimantes 3D	Permet la création de prototypes, de moules et l’utilisation de composites en pierre	Applications limitées, processus énergivore
Outils portables et électriques	Léger, flexible, permet un travail autonome sur site	Durabilité réduite par rapport aux outils traditionnels plus lourds
Matériaux composites et traitements de surface	Amélioration de la durabilité, de l’esthétique et de la résistance aux intempéries	Risque d’utilisation de produits chimiques dans le processus de fabrication

Innovations distinctes:

Belgique: Mise en avant des outils diamantés pour une vitesse accrue, une précision améliorée et une longévité des outils prolongée.

Italie: Intégration de la découpe laser, de l’impression 3D (pour le prototypage et la création de moules), des logiciels de conception, des outils portables/électriques, ainsi que des matériaux composites et traitements de surface.

Durabilité et impact environnemental du travail de la pierre

La pierre est un matériau de construction remarquable qui incarne la durabilité grâce à son origine naturelle, sa robustesse et sa polyvalence. En tant que ressource abondante et renouvelable sur le plan géologique, elle illustre parfaitement le potentiel d'une extraction et d'une utilisation responsables. Sa longévité réduit considérablement le besoin de remplacement fréquent, permettant ainsi de préserver les ressources et de minimiser les déchets sur le long terme.

De plus, les techniques modernes d'extraction, telles que l'exploitation à ciel ouvert encadrée par des mesures de gestion rigoureuses, permettent de limiter les impacts environnementaux sur les sols et les écosystèmes.

Le secteur de la pierre génère relativement peu de déchets lors de l'extraction et de la transformation. Ce qui est produit est souvent réutilisé dans des projets d'infrastructure ou de génie civil. Son **recyclage** renforce encore son attrait écologique, car la pierre peut être récupérée pour des **rénovations** ou concassée en granulats pour la construction. Par rapport à d'autres matériaux fortement énergivores comme le **ciment** ou l'**acier**, l'extraction et la découpe de la pierre nécessitent beaucoup moins d'énergie, ce qui se traduit par une empreinte carbone réduite. En outre, ses propriétés naturelles d'**isolation thermique et acoustique** améliorent l'efficacité énergétique des bâtiments en réduisant les besoins en chauffage et en climatisation.

L'industrie du travail de la pierre contribue non seulement à la durabilité environnementale, mais elle **renforce également les économies locales et préserve le patrimoine culturel**. L'utilisation prioritaire de ressources locales permet de **réduire les distances de transport**, limitant ainsi les émissions de CO₂, tout en soutenant l'économie régionale. La **réduction des déchets** par la réutilisation des chutes de pierre s'inscrit dans une logique d'**économie circulaire**, maximisant ainsi l'efficacité des matériaux. De plus, les **techniques de production traditionnelles** s'alignent naturellement avec les objectifs de durabilité, nécessitant **moins d'énergie** que les procédés industriels tout en produisant des ouvrages de haute qualité et durables.

Au-delà de ses avantages écologiques, le travail de la pierre est également un **moyen de préserver la culture et l'identité locale**. En valorisant les **techniques artisanales** et en maintenant **un savoir-faire transmis de génération en génération**, cette industrie participe à une **durabilité sociale** qui protège les communautés et leur héritage. L'éducation et la sensibilisation jouent un rôle crucial dans la promotion des pratiques durables, incitant à une **consommation responsable** et à une meilleure appréciation des méthodes écologiques.

En conciliant ces bénéfices écologiques, économiques et culturels, le travail de la pierre illustre parfaitement comment **les matériaux et savoir-faire traditionnels peuvent s'intégrer aux objectifs de durabilité modernes**, ouvrant ainsi la voie à un avenir plus **efficace en ressources et enrichi sur le plan culturel**.

La Belgique se concentre sur les objectifs 3 (Accès à la santé) et 11 (Villes et communautés durables).



Éléments Clés de la Durabilité : Comparaison entre la Belgique et l'Italie

Les deux pays reconnaissent la durabilité intrinsèque de l'utilisation de la pierre naturelle, mais mettent en avant différents aspects :

Matériau naturel & durabilité: Belgique & Italie : La pierre est un matériau naturel et durable, réduisant la consommation de ressources grâce à sa longévité. Cet élément est fondamental dans l'approche de la durabilité dans les deux pays.

Réduction des déchets & recyclabilité: Belgique : Met l'accent sur la réutilisation des déchets dans les infrastructures et le génie civil. Italie : Privilégie la minimisation des déchets dès la production et la réutilisation des chutes dans le processus même de taille de pierre (logique d'économie circulaire). Point commun : Les deux pays mentionnent le recyclage de la pierre pour la production de granulats.

Consommation d'énergie & émissions de carbone: Belgique : Compare explicitement la pierre aux matériaux énergivores comme le ciment et l'acier, soulignant sa faible consommation énergétique et son empreinte carbone réduite.

Italie : Mentionne que les méthodes traditionnelles consomment souvent moins d'énergie que les procédés industriels, mais la Belgique met davantage en avant l'impact environnemental global.

Ressources locales & transport: Italie : Souligne l'importance de l'utilisation des ressources locales pour réduire les distances de transport et soutenir l'économie régionale. Belgique : Bien que cela ne soit pas explicitement mentionné, l'accent mis sur les types de pierre locaux implique une démarche similaire.

Éléments spécifiques à la Belgique: Extraction et transformation responsables: Met l'accent sur les pratiques d'exploitation raisonnées pour limiter les perturbations environnementales dans les carrières. Isolation naturelle: Souligne les propriétés isolantes thermiques et acoustiques de la pierre pour réduire la consommation énergétique des bâtiments.

Éléments spécifiques à l'Italie: Production durable: Met en avant la faible consommation énergétique des méthodes artisanales comparées aux procédés industriels. Valorisation du patrimoine culturel: Associe la taille de pierre aux traditions et savoir-faire locaux, soulignant ainsi son rôle dans la durabilité sociale. Éducation et sensibilisation: Insiste sur l'importance de l'éducation du public aux pratiques durables dans le secteur de la pierre. Interaction avec le territoire: Met en avant la nécessité d'un travail en harmonie avec les écosystèmes locaux pour garantir une gestion durable des ressources.



Métiers et Opportunités du Marché

Métiers et Spécialités dans le Travail de la Pierre

Artisans et sculpteurs : Création de sculptures et œuvres d'art pour les galeries et musées.

Restaurateurs : Spécialistes de la conservation et de la réparation des ouvrages en pierre, un secteur en forte demande.

Constructeurs et maçons spécialisés : Construction de bâtiments, sols, jardins (projets résidentiels et commerciaux).

Architectes d'intérieur : Spécialisation dans l'utilisation de la pierre naturelle pour les intérieurs (sols, comptoirs, décoration), répondant à une demande croissante pour des matériaux durables et de haute qualité.

Fournisseurs de matériaux éco-responsables : Fourniture de pierre naturelle, de déchets de pierre et de pierre recyclée (potentiel d'expansion du marché).

Niches du Marché

Produits durables : Intérêt croissant pour la pierre locale, éco-responsable et recyclée.

Pierre naturelle pour les jardins : Applications en aménagement paysager et design de jardins.

Accessoires et décorations : Personnalisation et design sur mesure pour des solutions uniques.

Art funéraire : Création de monuments funéraires et pierres tombales.

Cours et ateliers : Enseignement des techniques de taille de pierre.

Architecture et design durable : Utilisation de la pierre naturelle dans les bâtiments éco-responsables.

Comparaison entre la Belgique et l'Italie

Points Communs

- **Demande en artisans qualifiés** : La nécessité de tailleurs de pierre qualifiés est présente dans les deux pays, notamment pour la restauration et les projets haut de gamme.
- **Accent sur la durabilité** : Intérêt croissant pour les produits et pratiques respectueux de l'environnement dans les deux marchés.

Différences Clés

- Spécificités du marché
 - Belgique : Données précises sur la taille du marché et les exportations.
 - Italie : Mise en avant de divers parcours professionnels et niches de marché.
- Orientation du marché
 - Belgique : Marché plus concentré sur l'exportation de la pierre bleue et l'utilisation de matériaux traditionnels en construction et restauration.
- Italie : Marché plus diversifié avec des opportunités dans l'art, le design, le paysagisme et l'éducation. art, design, landscaping, and education.

BELGIQUE

Formation académique et technique

- **Écoles techniques et professionnelles**
 - **Institut Technique de la Construction (ITCB) (Bruxelles)** : Formation en construction avec modules en taille de pierre.
 - **École des Métiers du Bâtiment de Liège** : Programmes pratiques et théoriques sur la découpe, la finition et la restauration de la pierre.
- **Centres de formation professionnelle**
 - **Centre de formation pour adultes (CFA) de Wallonie** : Programmes de reconversion et de spécialisation.
 - **Centre de formation de la Fédération Wallonie-Bruxelles** : Formations sur les métiers du patrimoine, incluant la taille de pierre.
 - **Centre de la Pierre de Soignies** : Formation spécialisée pour débutants et professionnels, incluant des stages pratiques.

Alternance et formation sur le terrain

- **Formation en entreprise** : Programmes en alternance combinant apprentissage en entreprise et cours théoriques.
- **Stages et apprentissages** : Formation immersive en situation réelle de travail.

Formation artistique

- **Instituts et écoles d'art**
 - **École des Arts et Métiers de Bruxelles** : Cours et ateliers de sculpture et taille de pierre (intégrés aux arts appliqués).
 - **Académies des Beaux-Arts (Liège et Bruxelles)** : Ateliers de taille de pierre pour compléter la formation technique.
- **Associations professionnelles**

Union des Métiers du Patrimoine : Formations axées sur la conservation et la restauration de la pierre.

ITALIE

Formations spécialisées

Cours de formation professionnelle

- Proposés par des institutions accréditées, couvrant des modules courts et des programmes longs sur les techniques, la conception et l'utilisation des outils.
- **Apprentissages** : Formation en entreprise auprès d'artisans expérimentés.
- **Ateliers et séminaires** : Stages thématiques sur des techniques spécifiques (sculpture, gravure, façonnage).

Écoles et instituts en Italie

- **Istituto del Marmo "Tacca" di Carrara** : Spécialisé dans le travail du marbre (formation artistique et technique).
- **Fondazione Cologni dei Mestieri d'Arte** : Cours et ateliers sur divers métiers artisanaux, incluant la taille de pierre.
- **Accademia di Belle Arti di Bologna** : Formation en sculpture incluant la pierre.
- **Scuola d'Arte della Medaglia di Roma** : Principalement axée sur les techniques artistiques, pouvant inclure des cours d'initiation à la pierre.

Opportunités de marché et perspectives commerciales

BELGIQUE

Chiffre d'affaires : Environ **200 millions d'euros en 2022**, avec une croissance modérée de 2 % par an.

Localisation : Principalement en **Wallonie** (carrières de calcaire et de grès), en particulier à **Soignies** (pierre bleue).

Tendance vers la durabilité : Demande croissante pour des matériaux écologiques et durables, entraînant des initiatives de réutilisation des déchets de pierre et d'amélioration des méthodes d'extraction.

Exportations de pierre bleue : représentent environ 30 % du chiffre d'affaires total, avec un potentiel de croissance sur les marchés européens et asiatiques.

Demande de main-d'œuvre qualifiée : Augmentation de la demande en raison d'un intérêt accru pour la restauration du patrimoine architectural et la construction haut de gamme utilisant des matériaux traditionnels (pierre bleue et calcaire).

Opportunités de formation : Possibilités de bourses et aides financières pour les formations spécialisées et les stages.

ITALIE

MÉTIERS ET OPPORTUNITÉS

Artisans et sculpteurs : Création de sculptures, statues et œuvres d'art, principalement recherché dans les milieux artistiques et culturels (galeries, musées).

Restaurateurs : Demande croissante pour des spécialistes de la conservation et réparation des ouvrages en pierre, notamment pour les monuments historiques.

Constructeurs et maçons spécialisés : Essentiels pour la construction de bâtiments, sols et jardins, tant dans le secteur résidentiel que commercial.

Architectes d'intérieur : Spécialisés dans l'utilisation de la pierre naturelle pour les sols, comptoirs et décorations intérieures, répondant à une forte demande pour des matériaux durables et haut de gamme.

Fournisseurs de matériaux : Entreprises spécialisées dans la fourniture de pierres naturelles, recyclées ou ré-utilisées, avec des opportunités de croissance du marché des produits éco-responsables.

Niches de Marché

Produits durables : Intérêt croissant pour les matériaux respectueux de l'environnement. L'utilisation de pierre locale et recyclée se développe dans les secteurs résidentiel et commercial.

Pierre naturelle pour l'aménagement paysager : Utilisation croissante de la pierre naturelle pour le paysagisme et le design de jardins (fontaines, murs de soutènement, éléments décoratifs).

Accessoires et décoration : Produits comme les carrelages, éviers, étagères et objets décoratifs en pierre gagnent en popularité. La personnalisation et les designs sur mesure séduisent une clientèle en quête de solutions uniques.

Art funéraire : Création de monuments funéraires et pierres tombales, un secteur stable et traditionnel, avec une demande croissante pour des designs personnalisés et des matériaux originaux.

Cours et ateliers : L'enseignement des techniques de taille de pierre devient une niche intéressante. Les cours pratiques et ateliers spécialisés attirent aussi bien les artistes passionnés que les professionnels en reconversion.

Architecture et design durable : La construction de bâtiments éco-responsables favorise l'usage de matériaux naturels comme la pierre. Les collaborations entre architectes et ingénieurs sont de plus en plus courantes.



Quiz

Scanne le code,
fais le quiz et découvre
tout ce que tu as
appris !

C'est amusant!
Scanne et commence!

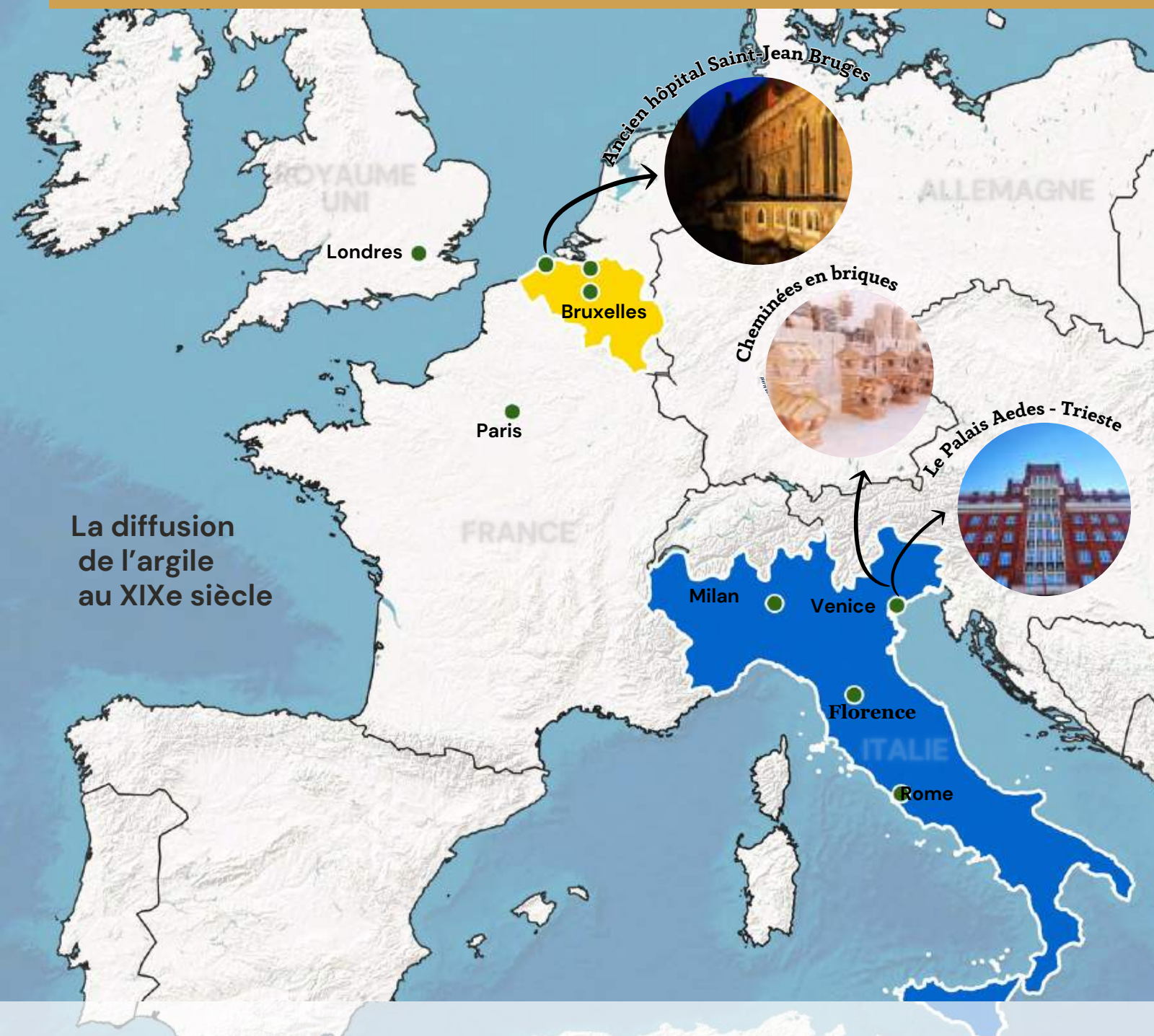


SCANNE-MOI

MODULE 4: TRAVAIL DE L'ARGILE



Contextualisation de la profession



La diffusion
de l'argile
au XIXe siècle

Le travail de l'argile en Europe

Depuis les débuts de l'histoire humaine, la terre crue a été utilisée dans la construction. Les premières traces de cette pratique remontent à la période néolithique, où l'on retrouve des briques cuites. Plus tard, les Romains ont introduit les briques moulées et cuites dans la région, notamment pour la construction d'aqueducs, de bâtiments publics et de fortifications. Leur technique consistait à empiler les briques avec des joints en mortier à base de chaux, une méthode similaire à celle du Moyen Âge, mais avec des briques souvent plus fines et de forme carrée.

Le saviez-vous ?

Les Romains utilisaient également des techniques telles que l'*opus caementicium*, un béton romain composé de fragments de pierre volcanique et de mortier, permettant la construction de structures massives et durables, comme le dôme du Panthéon à Rome.

Quels furent les premiers usages de l'argile dans la construction ?

Période romaine : les briques étaient principalement utilisées à des fins structurelles (bâtiments publics et résidentiels), souvent recouvertes de plâtre.

Moyen Âge : introduction progressive du parement en briques, notamment dans des villes comme Florence et Venise, mettant en avant l'esthétique du matériau.



Parement en briques : technique où les briques sont posées avec leur surface extérieure exposée à des fins esthétiques.

Renaissance : usage accru du parement en briques pour les façades, souvent combiné à d'autres matériaux comme le marbre, offrant des effets sophistiqués et une meilleure qualité de production.

Baroque : poursuite de l'utilisation du parement en briques, avec une attention particulière portée à l'ornementation et aux détails élaborés.

XIXe siècle : production mécanisée et à grande échelle des briques, avec une standardisation partielle, tout en préservant l'appréciation des techniques traditionnelles.

XXe siècle : diversification des matériaux et usage du parement en briques pour la restauration et les nouvelles constructions, évoquant les styles traditionnels.

Quelle est la particularité du travail de la brique dans le Frioul-Vénétie Julienne ?

Époque romaine : les briques étaient largement utilisées dans les villes romaines comme Aquilée (bâtiments publics et privés), mais le parement en briques n'était pas courant à l'origine.

Moyen Âge : adoption du parement en briques dans des villes comme Udine et Trieste, influencé par la production locale qui lui conféra des caractéristiques uniques.

Renaissance et Baroque : intégration des tendances italiennes générales avec une utilisation accrue du parement en briques dans des bâtiments prestigieux, mêlant styles gothique et renaissance.

XIXe et XXe siècles : avec l'industrialisation, la production de briques s'intensifia. Le parement en briques resta apprécié et fut utilisé dans la restauration et les nouvelles constructions, visant à s'intégrer au contexte historique.

Comment les premiers Belges utilisaient-ils l'argile ?

Renaissance médiévale : après un déclin de l'usage de la brique suite à la chute de l'Empire romain, son usage fut relancé au XIIe siècle grâce aux ordres monastiques et aux avancées de fabrication. L'hôpital Saint-Jean à Bruges en est un exemple. En Flandre, la brique remplaça rapidement la pierre pour la construction civile et privée, particulièrement dans les villes connaissant une forte croissance commerciale.



Hopital Saint Jean, Bruges. ©La Table Ronde de L'Architecture

Coexistence avec la pierre : la pierre continue d'être utilisée pour les grands ouvrages (églises, bâtiments publics). La brique ne fut pas seulement un substitut dans les régions pauvres en pierre, elle fut aussi choisie pour son esthétique, comme en témoignent les cathédrales de Lübeck et de Ratzebourg dès le XIIe siècle, avec leurs briques rouges et joints blancs.

Travail de la brique en Flandre : la brique devint dominante dans la construction civile et privée flamande, notamment dans les villes en expansion. Contrairement à la pierre, les briques étaient moins uniformes. Des techniques décoratives comme l'opus spicatum (chevron) furent couramment employées. Les voûtes en briques nécessitent une construction particulièrement soignée.

Raffinement de la Renaissance : au cours de la Renaissance, la brique devint un matériau plus raffiné, notamment à Toulouse et Bruges.

Transition vers le béton : à la fin du XIXe siècle, l'industrialisation favorisa l'émergence de la maçonnerie en béton, plus compétitive. Le béton, renforcé par l'acier, offrait une plus grande flexibilité, une meilleure résistance et une construction plus rapide, entraînant un déclin progressif des techniques traditionnelles de maçonnerie en briques et en pierre.

Examples of Flemish Brickwork, Bruges, Belgium



Bruges, Belgium. ©La Table Ronde de L'Architecture.



Example of Renaissance in Toulouse, France

Palais Toulouse Hôtel d'Assézat. ©Didier Descouens

Fabrication des briques en Belgique

Pour fabriquer une brique, l'argile doit d'abord être extraite d'une carrière. La nature même des minéraux qui composent l'argile influence les propriétés physiques de la brique. Les caractéristiques des argiles sont directement liées à leur formation géologique. En Belgique, on ne trouve pas d'argiles à haute capacité d'absorption ni d'argiles riches en alumine, c'est-à-dire hautement réfractaires. À titre d'exemple : Argiles blanches : présentes dans les régions du Namurois et des Ardennes; Argiles plastiques : utilisées pour la fabrication de céramiques, de briques de parement et de ciment blanc, situées en Hainaut et dans le Condroz; Argiles ordinaires : utilisées pour la fabrication de briques, de tuiles et de poteries, retrouvées dans les Polders.



Clay pit. ©La Table Ronde de L'Architecture.



Processus de fabrication :

1. L'argile est broyée et roulée pour former une masse compacte et plastique.
2. La masse est laissée au repos pour permettre la décomposition des composés organiques.
3. La masse est pétrie sous haute pression.
4. Elle est moulée dans sa forme finale (autrefois à la main, aujourd'hui principalement automatisée). Le moulage manuel crée des briques irrégulières, avec une texture "froissée".
5. Séchage pour réduire la teneur en eau.
6. Cuisson dans des fours entre **850 et 1200°C**, influençant la couleur des briques (allant du rouge au brun/gris).

Propriétés des briques :

- **Résistance mécanique** : excellente résistance à la compression grâce à la cuisson à haute température.
- **Durabilité** : résistance aux intempéries (pluie, gel, humidité) grâce à une faible porosité (variable selon le type de brique et son mode de cuisson).
- **Isolation thermique et acoustique** : bonne isolation thermique pour une température intérieure stable, ainsi qu'une isolation acoustique efficace.

Fabrication des briques et l'Italie

Matériaux

- **Argile** : composant principal, constitué de minéraux (kaolin, illite, montmorillonite) qui lui confèrent plasticité et cohésion ; sa qualité influence la durabilité, la couleur et la finition.
- **Eau** : essentielle pour rendre l'argile malléable ; doit être propre.
- **Additifs** : sable, cendres ou sciure de bois modifient les propriétés des briques (résistance, couleur, porosité, absorption d'humidité).
- **Colorants/Pigments** : naturels ou synthétiques, ajoutés pour obtenir des teintes spécifiques (rouge, jaune, brun, couleurs personnalisées).
- **Mortier** : lie les briques entre elles ; composé de ciment, de sable et d'eau ; nécessite une application soignée.
- **Ciment** : ingrédient clé du mortier, apportant résistance et durcissement.
- **Matériaux de cuisson** : matériaux servant à la construction des fours et combustibles (gaz, charbon, bois) influençant la qualité et la couleur des briques.
- **Supports et accessoires** : outils tels que spatules, niveaux et râpes pour l'application et la finition.

Processus de fabrication :

- **Préparation de l'argile** : extraction, mélange avec du sable et de l'eau pour obtenir la consistance souhaitée.
- **Façonnage des briques** : moulage du mélange d'argile par pressage ou extrusion.
- **Séchage** : séchage à l'air pour éliminer l'excès d'humidité.
- **Cuisson** : passage dans des fours à haute température pour durcir et développer les caractéristiques finales.
- **Finition** : traitements post-cuisson pour obtenir l'apparence souhaitée (colorants, finitions de surface).



Firing of lime, lime kiln worker Boehm, Alsace.
©Nadia Everard



Bricks drying. ©SteenBakkerijen
van Membruggen bvba

En somme, bien que les méthodes de fabrication de la brique en Belgique et en Italie aient des bases communes, chaque pays met en avant des spécificités adaptées à ses ressources locales et traditions artisanales.

Outils spécifiques

BELGIQUE

- **Truelle:** Applique, lisse et égalise le mortier ; différents types selon l'application (truelle de maçon pour un usage général, truelle de plâtrier pour la finition).



Trowels.

©La Table Ronde de L'Architecture



Brick cutter.

©La Table Ronde de L'Architecture

- **Ficelle de niveau :** Vérifie l'horizontalité des surfaces et des rangées de briques ou de pierres.
- **Fil à plomb :** Contrôle la verticalité des murs.
- **Taloche :** Applique et lisse uniformément les couches de mortier ou de plâtre pour une finition homogène.
- **Marteau de maçon :** Frappe les ciseaux et casse briques/pierres.
- **Scie à brique :** Coupe précisément les briques (manuelle ou électrique).
- **Compas de maçon :** Trace des cercles et des arcs.
- **Ciseau :** Retire des portions de pierre ou de brique.



Taloche.

©La Table Ronde de L'Architecture



Compass.

©La Table Ronde de L'Architecture

ITALIE

Outils pour la construction en maçonnerie :

- **Niveau** : Vérifie l'horizontalité et la verticalité des surfaces (niveaux à bulle, niveaux laser).
- **Spatule à mortier** : Applique et répartit le mortier (différentes tailles et formes).
- **Marteau et maillet** : Ajuste les briques en place (marteaux à tête plate ou conique, maillets en caoutchouc).
- **Pincés** : Saisit et positionne les briques (becs longs ou pointus).
- **Ficelle et clous de référence** : Servent de guide pour aligner les briques.
- **Râpe et truelle** : Finition des joints et des surfaces (râpes à différents grains, truelles en bois ou en métal).
- **Marteau de démolition et masse** : Démolit les briques ou la maçonnerie lors des rénovations.
- **Coupe-brique** : Coupe les briques à la taille voulue (manuel ou électrique).

Outils pour les détails architecturaux :

- **Moules à briques** : Créent des briques aux formes spécifiques (briques décoratives, angles, arcs).
- **Forets et poinçons** : Réalisent des trous et des détails décoratifs (différents diamètres, motifs géométriques ou artistiques).
- **Brosses et pinceaux** : Nettoient et finissent les surfaces des briques (poils souples ou durs, application de traitements).
- **Ponceuse** : Lisse les surfaces et les joints (électrique).
- **Petite truelle** : Applique le mortier ou le stuc sur les briques avec précision (différentes formes et tailles).

Outils de contrôle et d'entretien :

- **Testeur d'humidité** : Vérifie le taux d'humidité des briques et du mortier.
- **Jauge d'épaisseur** : Mesure l'épaisseur des briques et des joints.



Outils de maçonnerie en Belgique et en Italie

Les outils de maçonnerie varient selon les pratiques locales et les types de briques utilisées. Bien que les outils de base soient similaires, l'Italie utilise un éventail plus large d'outils, couvrant la finition, la décoration, la démolition et le contrôle qualité.

BELGIQUE

Mur à joints alignés

- Technique simple et ancienne.
- Briques posées avec des joints horizontaux et verticaux alignés, superposés directement.
- Avantages : Facile à exécuter, adapté aux murs non porteurs.
- Inconvénients : Moins de résistance aux forces de cisaillement.

Mur à joints décalés (*mur à joints contrariés*)

- Les joints verticaux ne se chevauchent pas ; les briques sont décalées à chaque rangée.
- Les joints horizontaux s'alignent avec la moitié des briques en dessous.
- Avantages : Meilleure répartition des charges, stabilité accrue, idéal pour les murs porteurs.
- Inconvénients : Exécution nécessitant précision et attention pour éviter les défauts de joint.



Staggered Joint Wall. ©La Table Ronde de L'Architecture

Opus Spicatum (en arêtes de poisson)

- Briques disposées en diagonale en motif de chevrons.
- **Avantages** : Renforce la structure grâce à une meilleure répartition des forces.
- **Inconvénients** : Complexité d'exécution, demande un tracé minutieux et un coût potentiellement plus élevé.



Herringbone. ©La Table Ronde de L'Architecture

Opus Incertum:

- Disposition aléatoire de pierres ou briques de tailles et formes variables, joints irréguliers.
- **Avantages** : Esthétique unique, minimisation des pertes de matériaux.
- **Inconvénients** : Moins adapté aux murs nécessitant une résistance uniforme, affecte la répartition des charges.



Opus Incertum. ©La Table Ronde de L'Architecture

Opus Reticulatum:

- Technique romaine où les briques sont disposées en quadrillage ou en losange.
- **Avantages** : Améliore la résistance du mur grâce à une répartition optimale des forces.
- **Inconvénients** : Complexité d'exécution, technique moins courante aujourd'hui..



Opus Reticulatum. ©Pouwerkerk

Mur creux (cavity wall)

- Technique moderne remplaçant largement les murs pleins.
- Structure porteuse en béton avec isolation extérieure et parement décoratif (brique, aluminium, bois, pierre).
- **Avantages** : Préfabrication possible, réduction du besoin en maçons spécialisés, économies d'échelle.
- **Inconvénients** : La brique n'a qu'un rôle esthétique, construction moins durable.

ITALIE

Préparation du mortier

- **Geste** : Mélanger le mortier avec une spatule ou un mélangeur.
- **Technique** : Obtenir une consistance homogène, crémeuse, sans grumeaux, avec un bon équilibre entre ciment, sable et eau.

Pose des briques

- **Geste** : Appliquer du mortier sur la surface de pose et positionner la brique.
- **Technique** :
 - Étaler le mortier avec une truelle.
 - Poser la brique et exercer une légère pression.
 - Ajuster la brique avec un marteau ou un maillet.
 - Vérifier l'horizontalité et la verticalité avec un niveau, s'aligner avec des ficelles ou des guides.



Layering the brick. ©Luciano Martin

Alignement et ajustement

- **Geste** : Taper la brique pour l'aligner.
- **Technique** : Faire glisser la brique en position avec un marteau/maillet, vérifier avec un niveau.



Alignement and adjustment. ©Luciano Martin

Finition des joints

- **Geste** : Remplir et égaliser les joints de mortier.
- **Technique** :
 - Remplir les joints avec du mortier frais.
 - Lisser avec une truelle ou une râpe.
 - Finition par mouvements circulaires ou linéaires (techniques de "lissage à la cuillère", brossage, joint sec).



Découpe des briques

- **Geste** : Couper les briques avec un coupe-brique ou une scie.
- **Technique** :
 - Mesurer et marquer le point de coupe.
 - Couper avec un coupe-brique manuel ou une scie électrique.

Détails décoratifs

- **Geste** : Utiliser des forets et des poinçons.
- **Technique** :
 - Percer la brique pour motifs ou détails.
 - Retirer l'excédent d'argile ou de mortier.

Nettoyage et entretien

- **Geste** : Nettoyer les briques et les joints avec des brosses.
- **Technique** : Utiliser des brosses à poils souples/durs pour enlever résidus de mortier et poussière.

Contrôle qualité

- **Geste** : Inspection visuelle et mesures.
- **Technique** :
 - Vérifier alignement et finition des joints.
 - Mesurer dimensions et tolérances.

Conclusion

- **Belgique** : Se concentre sur les différentes techniques d'agencement des briques et leurs effets structurels et esthétiques.
- **Italie** : Décrit en détail les gestes techniques de pose des briques, de la préparation du mortier à la finition.

Les deux approches sont complémentaires pour une compréhension complète de la maçonnerie.

Meet

Daniele
Franceschinis,
Masonry master
from Italy



Meet

Maçon Pierrick
Goffin,
Masonry master
from Belgium



Innovation et objectifs de durabilité

Belgique : Défis et Enjeux liés aux Innovations dans la Construction en Brique

Coût

- Les briques à haute performance énergétique (assurant une meilleure isolation et un meilleur contrôle de l'humidité) peuvent coûter jusqu'à 30 % de plus que les briques traditionnelles, ce qui impacte les budgets des projets.

Problèmes Structurels (Blocs Préfabriqués / Modulaire)

- Les blocs préfabriqués (utilisés dans les murs creux) accélèrent la construction, mais sont moins flexibles que la maçonnerie traditionnelle. Cela rend les adaptations en cours de construction ou en rénovation plus difficiles et met en péril les industries traditionnelles de la maçonnerie.

Problèmes de Durabilité

- Certaines briques modernes à haute performance et traitements de surface nécessitent un entretien particulier (ex. traitements hydrophobes se détériorant sous des conditions climatiques extrêmes).
- La fabrication de certains matériaux modernes (comme le béton préfabriqué) entraîne une forte consommation d'énergie et une empreinte carbone élevée.

Intégration des Technologies

- L'introduction de robots maçons pourrait être incompatible avec les techniques traditionnelles et menacer les artisans qualifiés.

ITALIE

Technologies de Fabrication

- Imprimantes 3D de briques : Permettent de créer des formes complexes sur mesure avec moins de déchets.
- Extrudeuses de haute précision : Améliorent la qualité et la régularité des briques tout en permettant des formes personnalisées.
- Fours modernes : Permettent une cuisson plus uniforme, contrôlée et économe en énergie, améliorant la durabilité des briques.

Matériaux et Additifs

- Argiles et additifs écologiques : Utilisation de matériaux naturels ou recyclés pour réduire l'impact environnemental.
- Briques fabriquées à partir de matériaux recyclés : Incorporation de verre, céramique, déchets de construction.

Conception et Personnalisation

- Logiciels de modélisation et simulation : Permettent de concevoir et simuler des maçonneries complexes en 3D.
- BIM (Building Information Modeling) : Intègre la conception des briques dans des modèles numériques pour améliorer la précision et la coordination des projets.

Finition et Traitements

- Traitements de surface avancés : Techniques comme le sablage et le polissage pour une finition esthétique et fonctionnelle améliorée.
- Revêtements et traitements spéciaux : Améliorent la durabilité, la résistance aux intempéries et préviennent les taches.

Durabilité et Efficacité Énergétique

- Cuisson à faible impact environnemental : Utilisation d'énergies renouvelables ou récupération de chaleur pour réduire la consommation d'énergie et les émissions.
- Recyclage et réutilisation des déchets : Technologies permettant de réutiliser les déchets de production.

Automatisation et Robotisation

- Systèmes de pose automatisés : Machines et robots pour une maçonnerie rapide et précise.
- Contrôle qualité automatisé : Inspection automatique pour garantir des standards élevés.

Comparaison des Approches

Production vs Application

- Italie : L'innovation se concentre sur la fabrication des briques (impression 3D, extrusion, fours modernes, nouveaux matériaux).
- Belgique : Analyse des techniques de construction et des matériaux utilisés dans le bâtiment (blocs préfabriqués, murs creux).

Impacts Positifs vs Négatifs

- Italie : Met en avant les effets positifs des technologies (meilleure qualité, efficacité accrue, durabilité, personnalisation).
- Belgique : Souligne les défis et conséquences négatives de certaines innovations (coût, rigidité des structures préfabriquées, impact environnemental, disparition des artisans).

Matières Premières et Matériaux

- Italie : Met l'accent sur l'innovation dans la composition des briques (argiles durables, matériaux recyclés).
- Belgique : Se concentre sur les nouvelles briques (briques à haute performance énergétique).

Méthodes de Fabrication

- Italie : Détaille plusieurs innovations dans les processus industriels (impression 3D, fours économes en énergie, recyclage des déchets).
- Belgique : Ne mentionne pas de technologies spécifiques liées à la fabrication des briques.

Méthodes de Construction et Application

- Italie : Mentionne brièvement la robotisation du processus de pose, mais met surtout l'accent sur la fabrication.
- Belgique : Discute principalement des changements dans les méthodes de construction (murs creux, blocs préfabriqués).

Durabilité

- Italie : Valorise l'innovation dans la fabrication des briques durables (cuisson à faible impact, recyclage des déchets).
- Belgique : Exprime des préoccupations environnementales sur l'empreinte carbone de certains matériaux modernes (béton préfabriqué, traitements de surface).

Automatisation et Robotisation

- Les deux pays mentionnent l'automatisation, mais avec des points de vue différents :
 - Italie : La robotisation augmente l'efficacité.
 - Belgique : Les robots risquent de remplacer les artisans qualifiés.

Objectifs de Développement Durable (ODD) par Pays

Belgique

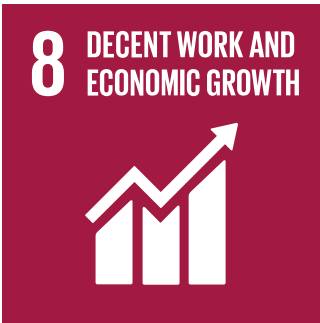
- Objectifs prioritaires :
 - 3 : Bonne santé et bien-être
 - 11 : Villes et communautés durables
 - 12 : Consommation et production responsables
- Durabilité et longévité : Les briques sont extrêmement résistantes aux intempéries, à la compression et au feu, ce qui leur confère une durée de vie exceptionnelle (plusieurs siècles). Ex : Hôpital Saint-Jean à Bruges.
- Performance thermique : Leur forte capacité thermique permet de stocker et de libérer progressivement la chaleur, réduisant jusqu'à 25 % les besoins en chauffage/refroidissement par rapport à d'autres matériaux moins performants.
- Résistance structurelle : Les murs en briques pleines offrent une résistance à la compression exceptionnelle (jusqu'à 12 MPa) et une isolation thermique naturelle (conductivité thermique ~0,6 W/mK)..



ITALIE

- Objectifs prioritaires :
 - 8 : Travail décent et croissance économique
 - 9 : Industrie, innovation et infrastructures
 - 11 : Villes et communautés durables
 - 12 : Consommation et production responsables

L'Italie met davantage l'accent sur l'innovation technologique et le développement économique durable, tandis que la Belgique insiste sur la durabilité à long terme et l'impact des matériaux sur l'environnement et l'artisanat traditionnel.



BELGIQUE

Éducation Formelle

Écoles Techniques et Professionnelles

- **École de Formation Professionnelle (EFP) – Bruxelles**
 - Cours spécialisés en maçonnerie, y compris les techniques traditionnelles et des ateliers pratiques.
- **Institut de Formation Professionnelle (IFP) – Liège**
 - Formation en maçonnerie traditionnelle (théorique et pratique), incluant la rénovation des bâtiments anciens.
- **Institut Saint-Louis – Liège**
 - École secondaire offrant des cours de base en maçonnerie dans son cursus technique.

Centres de Formation pour Adultes

- **Centre de Formation Professionnelle et de Promotion Sociale (CFPPS) – Bruxelles**
 - Formation avancée en maçonnerie traditionnelle, incluant la taille de pierre et la restauration.
- **Fédération Wallonie-Bruxelles**
 - Programmes de formation spécialisés pour adultes en techniques de maçonnerie traditionnelle et normes de construction.
- **Centre de Compétence des Métiers du Bâtiment – Namur**
 - Modules approfondis couvrant les techniques de base et complexes, y compris la restauration de monuments historiques.

Instituts et Associations Professionnelles

- **Institut du Patrimoine – Bruxelles**
 - Formation en taille de pierre pour restaurateurs de monuments historiques, y compris des méthodes spécifiques de coupe et de restauration.
- **Fédération des Entrepreneurs de Maçonnerie (FEM)**
 - Séminaires et ateliers pour les membres, axés sur le perfectionnement des compétences, la qualité et l'innovation.

Formation en Entreprise et Apprentissage sur le Terrain

- **Formation pratique en entreprise**
 - De nombreuses entreprises de maçonnerie proposent des stages et des formations sur site.
- **Ateliers de Restauration du Patrimoine – Bruxelles**
 - Stages et formations pratiques avec des artisans expérimentés sur des projets de restauration.
- **École des Métiers du Bâtiment – Anvers**
 - École affiliée aux entreprises de maçonnerie, proposant une formation axée sur les techniques traditionnelles et les applications modernes.

Instituts Techniques et Professionnels

- Offrent des cours en **construction et architecture**, couvrant les **matériaux de construction**, y compris la brique et la maçonnerie.

Cours de Formation Professionnelle

- Exemple : CEFS (Centro Edile per la Formazione e la Sicurezza) – Udine (Friuli Venezia Giulia)
 - Cours destinés aux **artisans et maçons**, avec des modules sur le **travail de la brique apparente** et la **sécurité sur les chantiers**.

Formations Universitaires

- Exemple : Université de Trieste
 - Programmes en **architecture et design** intégrant des connaissances sur les **matériaux traditionnels**, y compris la brique.

Ateliers et Séminaires

- Formations pratiques sur la **pose et la finition des briques apparentes**, organisées par **des centres de formation et des associations locales**.

Cours courts et stages de perfectionnement

Formations spécialisées pour les **professionnels expérimentés**, notamment sur les techniques avancées de **maçonnerie apparente**.



Opportunités de marché et perspectives commerciales

BELGIQUE

Secteur de la Brique

- **Demande stable** : La demande en briques reste **constante** grâce aux **projets résidentiels et commerciaux**.
- **Hausse des coûts de production** :
 - **Augmentation du prix des matières premières** (argile).
 - **Coût de l'énergie en hausse** (électricité/gaz pour la cuisson des briques), avec une augmentation de **15% du coût énergétique par mètre cube de brique** ces dernières années.
- **Impact sur les coûts de construction** : L'augmentation des prix des briques a un **impact direct sur le coût global des projets de construction**.

Secteur de la Maçonnerie

- **Disruption technologique** :
 - **Nouvelles technologies** (blocs préfabriqués, systèmes modulaires) permettant des **gains de temps**.
 - Potentiellement au détriment du **travail artisanal et de la qualité des constructions**.
- **Coût croissant de la maçonnerie traditionnelle** :
 - La **main-d'œuvre qualifiée coûte plus cher** que les techniques modernes plus industrialisées.
- **Pénurie de main-d'œuvre** :

Manque de **maçons expérimentés**, aggravé par une **pénurie de jeunes recrues** et des difficultés dans la **formation de nouveaux artisans**.

ITALIE

- **Maçon/Artisan spécialisé** :
 - Pose et finition de la maçonnerie en construction et rénovation.
 - **Compétences requises** : dextérité manuelle, précision et connaissance des techniques.
 - **Employeurs** : entreprises de construction, cabinets d'architectes, travail en freelance.
- **Technicien en fabrication de briques** :
 - Responsable du processus de fabrication (de la préparation de l'argile à la cuisson).
 - **Compétences requises** : connaissance des processus de production, contrôle qualité, fonctionnement des machines.
 - **Employeurs** : entreprises de fabrication de briques.
- **Designer/Architecte en maçonnerie** :
 - Spécialiste de la conception de façades en briques et de détails architecturaux.
 - **Compétences requises** : conception, connaissance des matériaux, utilisation de logiciels de design.
 - **Employeurs** : agences d'architecture et de design.

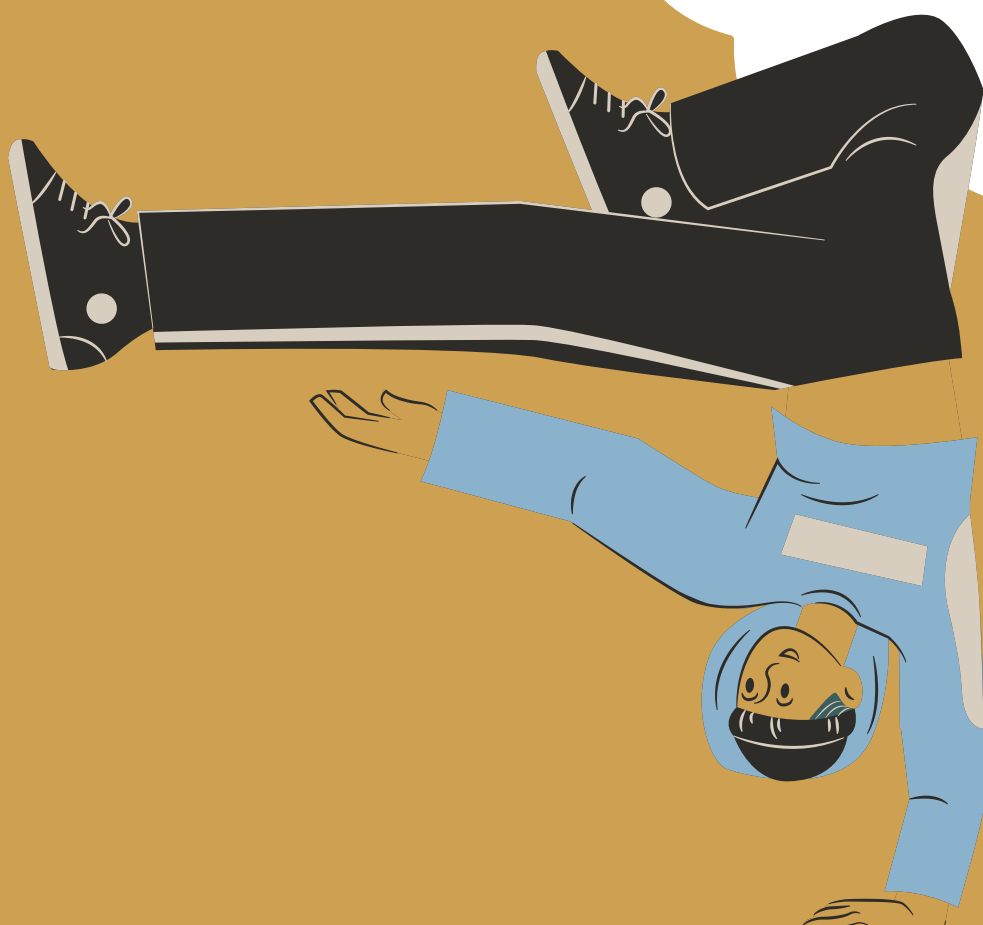
- **Spécialiste en restauration et conservation :**
 - Expert en **restauration des bâtiments historiques**.
 - **Compétences requises :** techniques de restauration, connaissance des matériaux traditionnels.
 - **Employeurs :** agences gouvernementales, fondations, entreprises spécialisées en restauration.
- **Consultant en durabilité et efficacité énergétique :**
 - Conseil sur la **production et l'utilisation durable des briques**.
 - **Compétences requises :** connaissances en **techniques écologiques, efficacité énergétique, régulations environnementales**.
 - **Employeurs :** cabinets de conseil, entreprises de construction durable.
- **Entrepreneur en construction/Gérant d'entreprise :**

Création d'une **entreprise spécialisée dans la construction en brique**.

Thèmes qui se chevauchent et comparaisons (si possible)

- **Demande de main-d'œuvre qualifiée:** L'Italie mentionne explicitement les métiers de « Maçon/Artisan spécialisé » et « Spécialiste en restauration/conservation » comme des parcours professionnels. En revanche, la Belgique met en avant le manque de maçons qualifiés et l'augmentation des coûts de la main-d'œuvre, soulignant indirectement la nécessité de compétences spécialisées. Les deux pays reconnaissent donc l'importance et la valeur des savoir-faire traditionnels en maçonnerie.
- **Impact de la technologie:** L'Italie introduit les métiers de « Technicien en fabrication de briques » et « Designer/Architecte en maçonnerie », qui intègrent des technologies avancées comme les machines industrielles et les logiciels de conception. La Belgique, en revanche, insiste sur l'effet perturbateur des nouvelles technologies (blocs préfabriqués, systèmes modulaires) sur la maçonnerie traditionnelle. Les deux pays reconnaissent le rôle croissant de la technologie, mais l'Italie l'intègre aux métiers existants, tandis que la Belgique met en avant son impact négatif sur les techniques traditionnelles.
- **Durabilité et développement durable:** L'Italie inclut le métier de « Consultant en durabilité et efficacité énergétique », ce qui témoigne d'une demande spécifique du marché pour des experts en construction durable. La Belgique, quant à elle, mentionne une tendance générale vers des matériaux et des pratiques plus durables, sans pour autant en faire une carrière distincte. Les deux pays identifient donc l'importance croissante des enjeux environnementaux dans le secteur de la construction.
- **Facteurs économiques:** La Belgique souligne la hausse des coûts de production des briques et l'impact sur les coûts globaux de la construction. L'Italie, en revanche, ne traite pas directement ces défis économiques, mais met l'accent sur les opportunités entrepreneuriales, suggérant que la viabilité économique reste une préoccupation, bien que sous un autre angle.

Tu veux savoir
combien tu as appris ?
SCANNE et découvre !

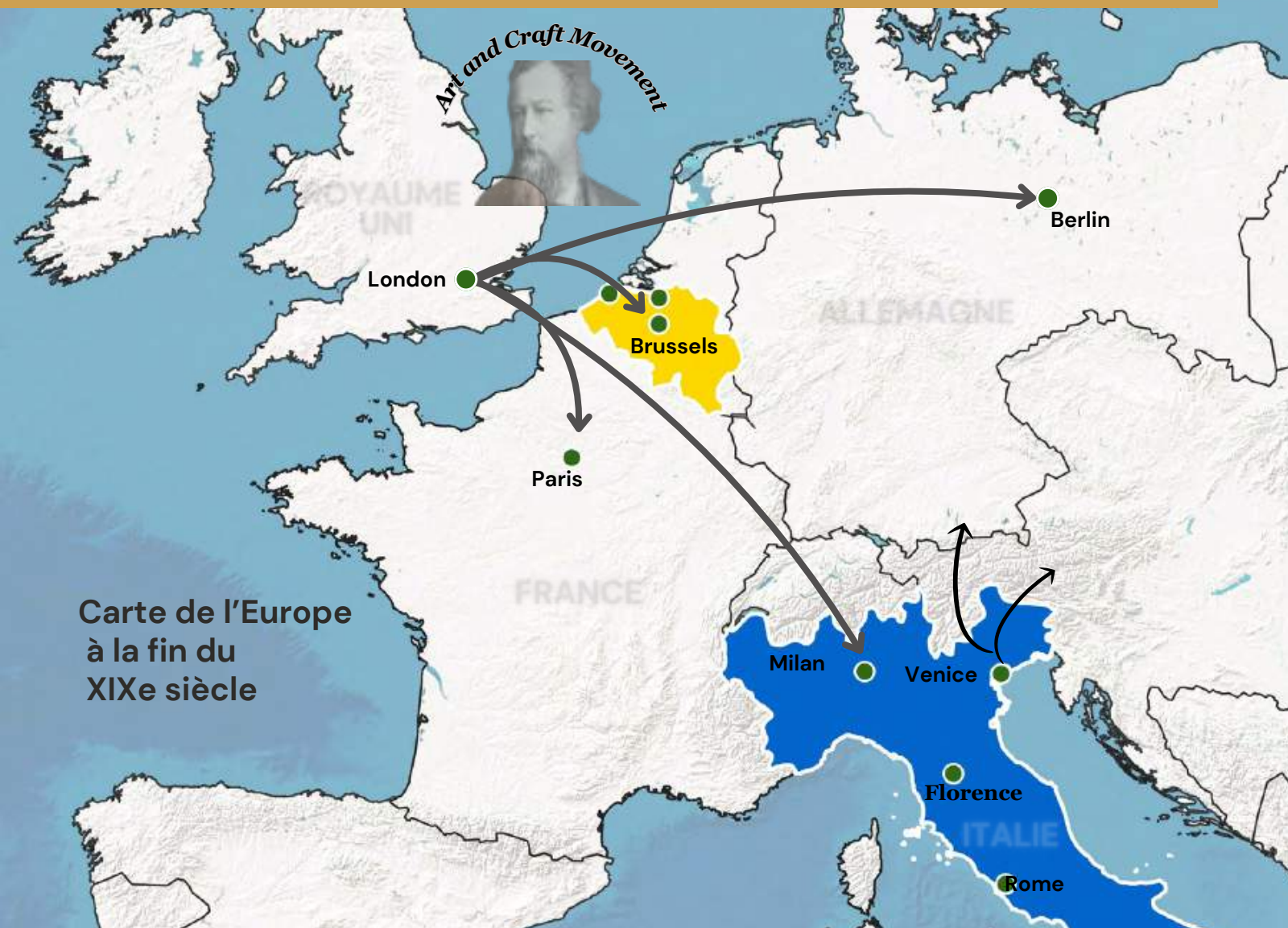


SCANNE-MOI

MODULE 5: MÉTAL



Contextualisation de la profession



Carte de l'Europe
à la fin du
XIXe siècle

BELGIQUE

BL'histoire de la forge en Belgique témoigne de son importance culturelle et économique durable, évoluant des influences anciennes jusqu'à son rôle contemporain.

Origines et développement médiéval

Aux premiers stades et tout au long du Moyen Âge, la forge en Belgique a été fortement influencée par les techniques de travail du métal héritées des Romains, qui ont jeté les bases des pratiques locales. Pendant cette période, les forgerons devinrent des membres essentiels de la société, fabriquant des outils, des armes et des armures indispensables. Leurs compétences étaient hautement valorisées, mêlant souvent artisanat et symbolisme mystique, ce qui leur conférait un statut élevé au sein des communautés.

L'impact de la révolution industrielle

La révolution industrielle a marqué un tournant décisif pour la forge, alors que la mécanisation a transformé les méthodes traditionnelles. Cette période a entraîné la fermeture de nombreuses petites forges, incapables de rivaliser avec l'efficacité de la production de masse. Cependant, la fin du XIX^e et le début du XX^e siècle ont vu une renaissance artistique à travers le mouvement Arts & Crafts, initié par William Morris.

Cette période a ravivé l'intérêt pour le travail du métal fait à la main, réaffirmant la forge comme une forme d'art. L'industrie métallurgique belge a alors pris un double visage : d'un côté, la production industrielle à grande échelle, et de l'autre, la survie d'ateliers artisanaux plus modestes. Cette dualité reflétait les évolutions économiques et culturelles plus larges du pays.

La forge belge aujourd'hui

À l'ère moderne, la forge demeure pertinente, bien que sous des formes plus spécialisées. Aujourd'hui, les artisans s'adressent souvent à des marchés de niche, se concentrant sur la ferronnerie décorative, les projets de restauration ou les commandes sur mesure. Parallèlement, un accent croissant est mis sur la préservation du patrimoine, garantissant la sauvegarde des techniques et outils historiques pour les générations futures. Ces efforts soulignent l'importance culturelle de la forge et son rôle durable dans l'identité artisanale belge.

ITALIE

L'histoire de la forge en Italie est profondément liée à l'héritage culturel et artistique du pays, évoluant de ses racines anciennes à une pratique encore vivante aujourd'hui.

Origines antiques et essor médiéval

Les premières traces du travail du fer en Italie remontent à l'Âge du Fer, vers le IX^e siècle av. J.-C., marquant l'une des plus anciennes utilisations du métal. Au Moyen Âge, la forge devint une composante essentielle de la société italienne, avec l'émergence de corporations de forgerons dans les grandes villes comme Florence, Milan et Venise. Ces corporations ont structuré la profession, favorisant l'innovation et la transmission du savoir-faire. Le fer fut largement employé à des fins militaires et civiles, servant à la fabrication d'armes, d'armures, d'outils et d'éléments architecturaux tels que les grilles et les portails.

La Renaissance et l'expression artistique

La Renaissance marqua un âge d'or pour le fer forgé, transformé en un support artistique pour des motifs élaborés et décoratifs. Les artisans italiens intégrèrent le fer forgé dans l'architecture, réalisant de magnifiques balcons, rampes d'escalier et lustres qui devinrent des éléments emblématiques de l'époque. La qualité et l'élégance du fer forgé italien acquérèrent une renommée internationale, consolidant son statut de forme artistique à part entière. Cette période vit également l'émergence de spécialisations régionales, chaque région apportant son propre style et ses techniques uniques.

Une spécialisation régionale : le Frioul-Vénétie Julienne

Dans le nord de l'Italie, la région du **Frioul-Vénétie Julienne** devint un centre important de la forge grâce à ses riches gisements de minerai de fer. **Carnia**, en particulier, se distingua dès le Moyen Âge pour sa production d'outils, d'équipements et d'objets décoratifs. La ville de **Forgaria**, qui doit son nom à son activité de forge, possède une longue tradition de forgerons qualifiés. Malgré les défis posés par l'industrialisation moderne, certains ateliers de la région ont préservé l'art du fer forgé, combinant artisanat traditionnel et design contemporain pour perpétuer cet héritage.

Défis et perspectives d’avenir

L’avènement de la révolution industrielle a entraîné un **déclin de la forge traditionnelle**, la production de masse s’imposant peu à peu. Cependant, le XX^e siècle a vu un regain d’intérêt pour l’artisanat, ravivant l’usage du fer forgé en Italie. Aujourd’hui, les forgerons contemporains tentent de trouver un **équilibre entre préservation et innovation**, en intégrant des techniques ancestrales dans des designs modernes afin de séduire un nouveau public.

Le fer forgé dans le paysage italien

Le fer forgé est profondément enraciné dans l’**identité architecturale** italienne, ornant des palais historiques, des églises, des bâtiments publics et des résidences privées. Cet art témoigne des traditions régionales et de l’influence culturelle de l’Italie, illustrant la **polyvalence** du fer forgé à la fois dans des éléments fonctionnels et décoratifs. À travers sa pratique continue, la forge demeure un élément essentiel du **patrimoine culturel** italien.

Racines historiques communes et importance médiévale

- **Héritage romain** : Les deux pays ont hérité des techniques de métallurgie romaines, qui ont jeté les bases de leurs traditions de forge.
- **Corporations médiévales** : En Belgique comme en Italie, des **corporations de forgerons** ont vu le jour au Moyen Âge, organisant la profession et établissant des normes de qualité.
- **Usages militaires et civils** : Les forgerons des deux pays ont produit des outils, des armes et des armures, ainsi que des éléments architecturaux.

Des trajectoires divergentes à l’ère industrielle

- **Impact de l’industrialisation** : Belgique et Italie ont toutes deux connu un déclin de la forge traditionnelle avec la montée de la production de masse.
- **Renaissance artistique** : Le mouvement Arts & Crafts a influencé les deux nations, menant à un regain d’intérêt pour la ferronnerie artisanale et son intégration dans l’architecture et les arts décoratifs.

Différences Clés

Caractéristique	BELGIQUE	ITALIE
Accent Historique	Met davantage l’accent sur l’évolution du métier et son rôle dans l’industrialisation.	Met un fort accent sur l’importance historique et artistique du fer forgé.
Pratique Contemporaine	Se concentre sur les marchés de niche, la restauration et les commandes sur mesure.	Associe techniques traditionnelles et design contemporain, souvent en intégrant des styles régionaux.
Variations Régionales	Variations régionales peu marquées dans les styles de forge.	Variations régionales significatives, notamment en Toscane, en Lombardie et dans le Frioul-Vénétie Julienne.

Matériaux

BELGIQUE

Forge Ancienne :

- **Le Charbon de Bois : Une Révolution** → L'introduction du charbon de bois comme combustible a révolutionné la forge en permettant d'atteindre des températures plus élevées et d'obtenir des feux plus durables.
- **Métallurgie Primitive** → Une compréhension limitée de la métallurgie entraînait des résultats inconsistants, produisant un fer souvent trop mou ou cassant.
- **Découverte Accidentelle de l'Acier** → Par expérimentation, les forgerons ont découvert qu'en introduisant du carbone dans le fer, ils obtenaient un matériau plus solide et durable.

Forge Moderne :

- **Matériaux Avancés** → Les forgerons modernes travaillent principalement avec le fer, l'acier doux et des aciers spécialisés comme l'acier inoxydable, chacun ayant des propriétés uniques.
- **Matériaux Diversifiés** → L'intégration de matériaux non métalliques tels que le verre, la pierre, le bois et la mosaïque apporte une valeur esthétique et fonctionnelle aux créations.
- **Durabilité** → L'adoption de pratiques durables, notamment l'utilisation de métaux recyclés et de combustibles écologiques, réduit l'impact environnemental.
- **Avancées Technologiques** → L'usage d'outils modernes comme les forges électriques et les équipements de précision améliore l'efficacité et la qualité du travail.

Principales Différences :

Caractéristique	Ancient Blacksmithing	Modern Blacksmithing
Source de Combustible	Charbon de bois	Gaz, électricité
Connaissance des Matériaux	Compréhension limitée de la métallurgie	Connaissance avancée de la métallurgie
Matériaux Utilisés	Principalement fer et acier	Large gamme de métaux et matériaux non métalliques
Outils et Techniques	Outils manuels, travail à la main	Outils motorisés, équipements de précision
Impact Environnemental	Déforestation et pollution significatives	Pratiques durables réduisant l'impact écologique

ITALIE

Matériaux Principaux :

- **Fer** → Matériau fondamental, chauffé à haute température pour devenir malléable et façonnable.
- **Acier Doux** → Parfois utilisé pour améliorer la résistance et la durabilité tout en restant facile à travailler.

Sources de Combustible :

- **Charbon ou Coke de Carbonisation** → Traditionnellement utilisé pour chauffer la forge, mais de plus en plus remplacé par le propane ou des fours électriques dans les ateliers modernes.

Matériaux Décoratifs :

- **Laiton et Cuivre** → Apportent des détails ornementaux et un contraste visuel intéressant.

Matériaux de Finition :

- **Peintures Protectrices** → Préviennent la rouille et la corrosion, tout en pouvant ajouter une touche décorative.
- **Huiles et Cires** → Protègent le fer et lui confèrent une patine naturelle.
- **Galvanisation** → Ajout d'un revêtement de zinc pour une protection accrue, notamment pour une utilisation en extérieur.

Matériaux d'Assemblage :

Rivets et Boulons → Permettent de fixer plusieurs pièces de fer forgé ensemble pour former des structures plus grandes.

COMPARAISON

La Belgique met l'accent sur les avancées technologiques → Le pays a adopté des technologies et des matériaux modernes, mettant l'innovation et la durabilité au cœur des pratiques de forge.

L'Italie privilégie l'expression artistique et les techniques traditionnelles → L'Italie conserve une forte tradition de ferronnerie d'art, combinant éléments fonctionnels et esthétiques, souvent en intégrant des styles régionaux et des techniques artisanales.

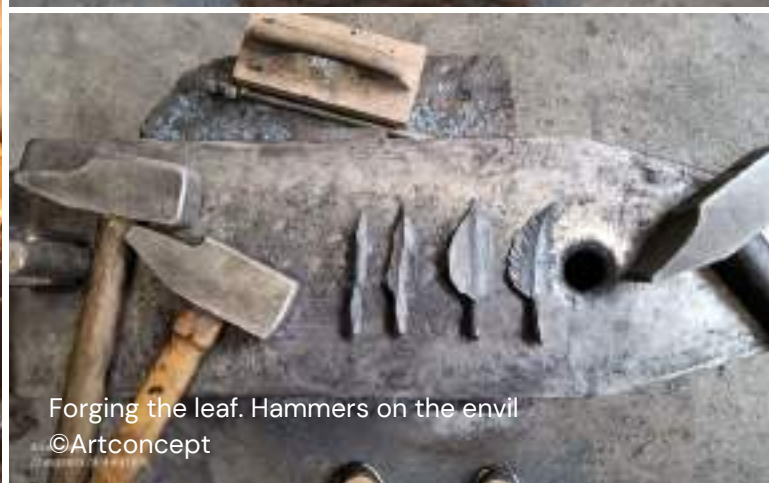


Dujardyn detail of fountain.
©Artconcept

BELGIQUE

Équipement de Base :

- Forge → Élément central de l'atelier, utilisé pour chauffer le métal à haute température.
- Enclume → Surface robuste permettant de façonner et former le métal.
- Marteau → Utilisé pour frapper le métal et lui donner forme.
- Pinces → Indispensables pour manipuler le métal chaud en toute sécurité.
- Étau → Permet de maintenir fermement le métal en place.



Outils Spécialisés :

- **Poinçons et Mandrins** → Utilisés pour créer des trous et des motifs décoratifs.
- **Outils Hardy** → Ciseaux intégrés à l'enclume pour la découpe et le façonnage du métal.
- **Outils à Matrices** → Permettent d'imprimer des formes spécifiques dans le métal.
- **Soufflets** → Augmentent le flux d'air dans la forge pour élever la température.
- **Ciseaux à froid** → Servent à découper et façonner le métal.
- **Creuset** → Récipient résistant à la chaleur utilisé pour fondre les métaux.

Équipement de Sécurité :

- **Lunettes de Protection** → Protègent les yeux des étincelles et des débris volants.
- **Gants Résistants à la Chaleur** → Protègent les mains contre les brûlures.
- **Masque Respiratoire** → Filtre les fumées et poussières nocives.
- **Chaussures de Sécurité à Embout Acier** → Protègent les pieds contre les chutes d'objets et le métal en fusion.
- **Vêtements Ajustés** → Réduisent les risques de brûlures et d'accrochages avec les machines.

ITALIE

Marteaux :

- **Marteau de Forgeron** → Utilisé pour le façonnage général et la frappe.
- **Masse** → Appliquée pour des coups puissants sur de grandes pièces métalliques.
- **Marteaux à Panne** → Servent à plier, allonger et créer des formes spécifiques.
- **Marteau à Panne Boule** → Utile pour former des surfaces courbes et arrondies.

Pinces :

- **Pinces Standard** → Permettent de saisir et manipuler le métal chaud.
- **Pinces pour Barres** → Conçues spécialement pour manipuler les barres de fer.
- **Pinces Longues** → Utilisées pour les travaux de précision sur de petites pièces.

Autres Outils :

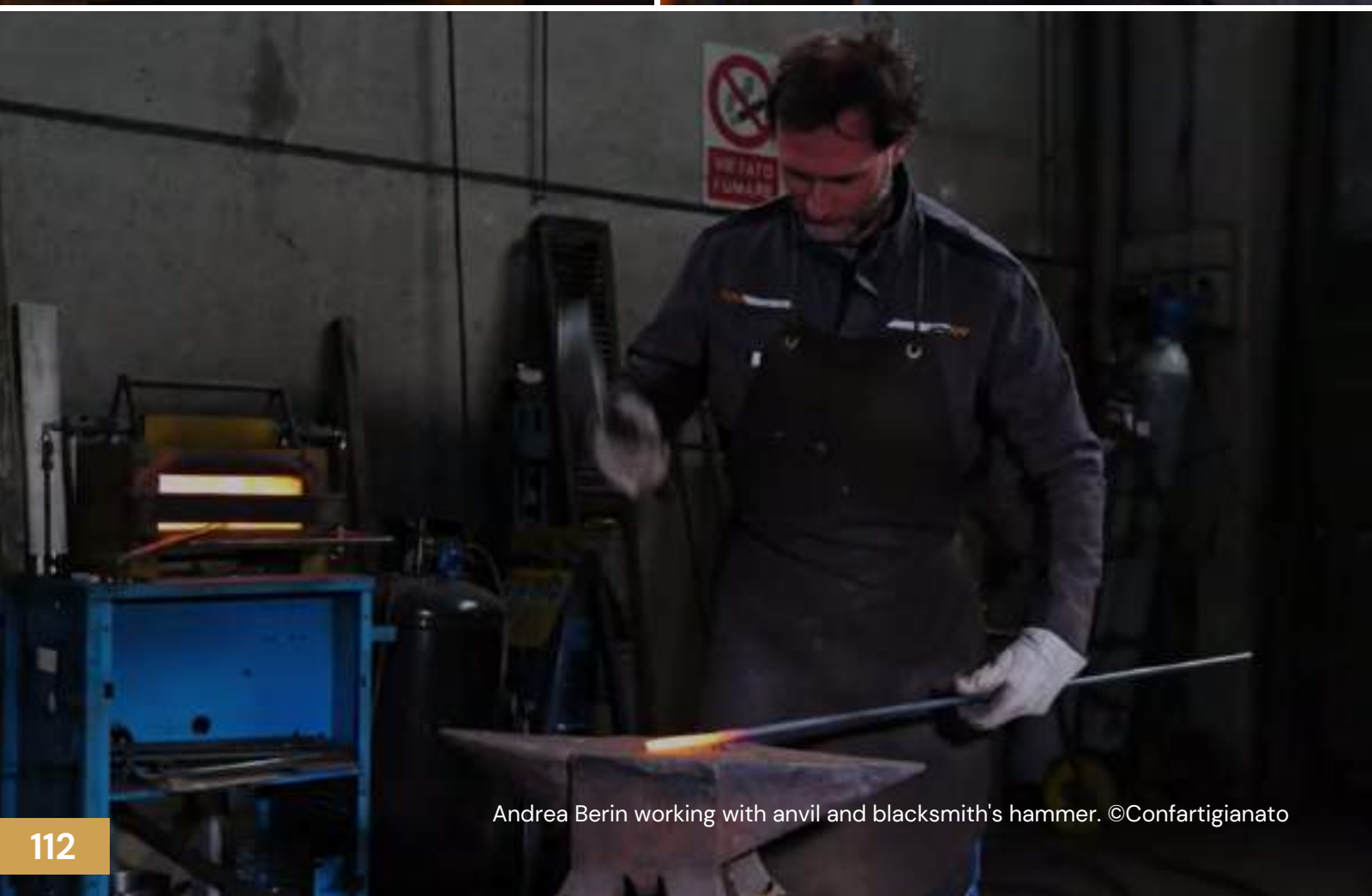
- **Enclume** → Surface lourde et robuste servant au façonnage et au formage du métal.
- **Pinces de Précision** → Facilitent les opérations délicates comme le pliage des fils métalliques.
- **Poinçons** → Servent à créer des trous, des indentations et des motifs décoratifs.



Forge. ©Confartigianato



Working with tongs and fire. ©Confartigianato



Andrea Berin working with anvil and blacksmith's hammer. ©Confartigianato

Gestes et Techniques

BELGIQUE

Techniques de Façonnage :

- **Forgeage** → Chauffage du métal et façonnage à l'aide de marteaux et d'une enclume.
- **Coulée** → Versement du métal en fusion dans un moule pour obtenir une forme désirée.
- **Tournage Métallique** → Utilisation d'un tour pour sculpter et façonner le métal.
- **Filigrane** → Création de motifs complexes avec des fils de métal fins.

Techniques d'Assemblage :

- **Soudage** → Fusion de pièces métalliques à l'aide de chaleur.
- **Brasage et Soudure à l'Étain** → Assemblage de pièces métalliques à l'aide d'un métal d'apport.

Techniques de Traitement de Surface :

- **Gravure** → Incision de motifs sur la surface métallique.
- **Guilloché** → Création de motifs géométriques complexes.
- **Sculpture en Relief** → Découpe en profondeur pour créer des motifs en relief.
- **Dorure** → Application d'une fine couche d'or sur le métal.
- **Émaillage** → Application d'une couche de verre sur le métal pour la décoration et la protection.
- **Estampage** → Impression de motifs sur le métal en utilisant des poinçons et des matrices.

Un Exemple Pratique : Le Processus du Forgeron

D'après Vincenzo Loporchio, le travail d'un forgeron suit généralement ces étapes :

1. **Prise de Mesures et Sélection du Matériau** → Détermination de la taille et de la forme de l'objet et choix du métal approprié.
2. **Modélisation** → Création d'un modèle physique ou numérique de l'objet.
3. **Découpe et Mise en Forme** → Utilisation de techniques comme le forgeage, le pliage et la découpe pour façonner le métal.
4. **Assemblage** → Montage des différentes pièces par soudage, brasage ou rivetage.
5. **Finition** → Application de traitements de surface comme le polissage, la gravure ou la peinture.



Techniques Fondamentales :

- **Forgeage** → Chauffage du fer jusqu'à son état malléable et façonnage à l'aide de marteaux et d'une enclume.
- **Allongement** → Étirement du fer pour augmenter sa longueur.
- **Amincissement** → Réduction de l'épaisseur du fer.
- **Cintrage** → Création de courbes et d'angles dans le fer.
- **Pliage** → Confection d'éléments décoratifs tels que volutes, spirales et anneaux.
- **Torsion** → Rotation d'une barre de fer chauffée pour obtenir un motif en spirale.
- **Perçage et Forage** → Réalisation de trous ou d'empreintes dans le fer.
- **Découpe** → Séparation de morceaux de fer à l'aide de ciseaux ou de lames.

Techniques de Finition :

- **Martelage à Froid** → Affinement des détails et correction des imperfections sur le fer refroidi.
- **Refoulement** → Épaississement de zones spécifiques du fer.
- **Gravure et Ciselure** → Création de motifs décoratifs sur la surface du fer.
- **Soudure à Chaud** → Assemblage de deux pièces de fer en les chauffant jusqu'au point de fusion.
- **Rivetage** → Fixation de pièces de fer ensemble à l'aide de rivets.



Aperçu du travail de l'artisan

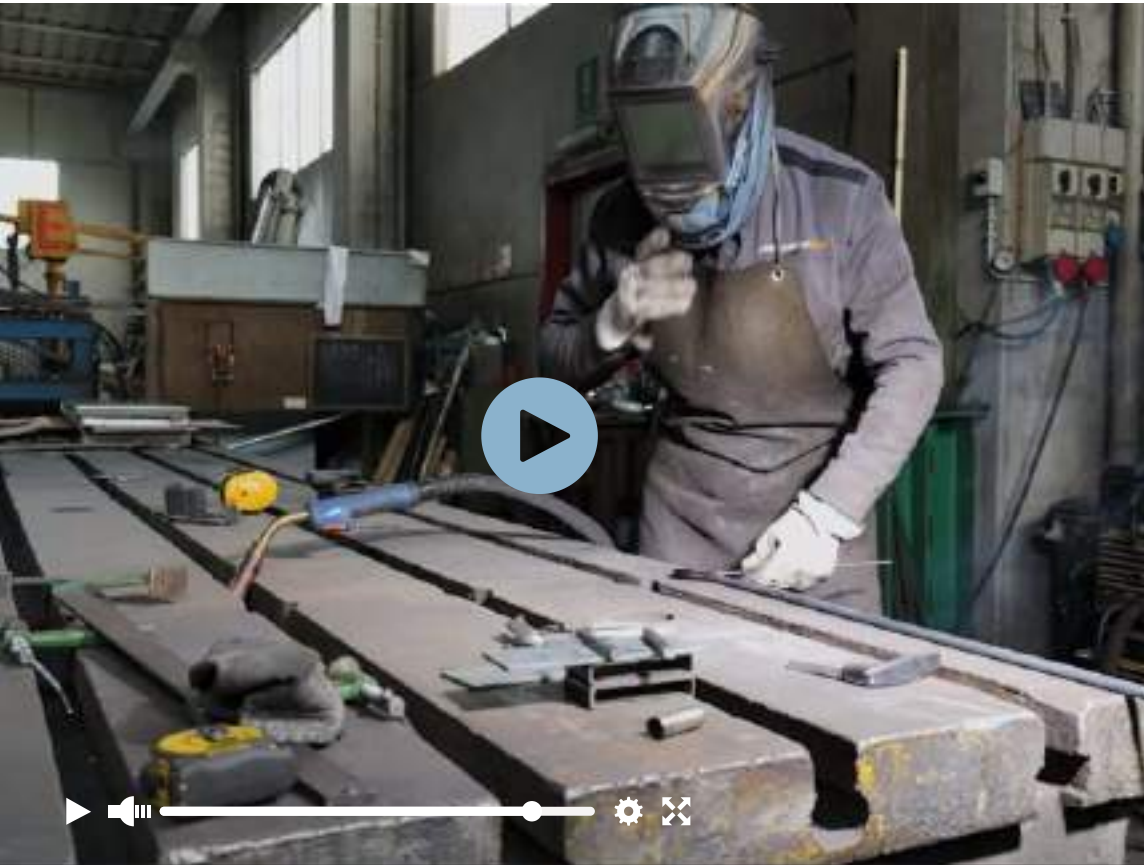
Meet

Steven
Dujardyn,
Blacksmith
from Belgium



Meet

Andrea Berin,
Blacksmith,
from Italy



Innovation et objectifs de durabilité

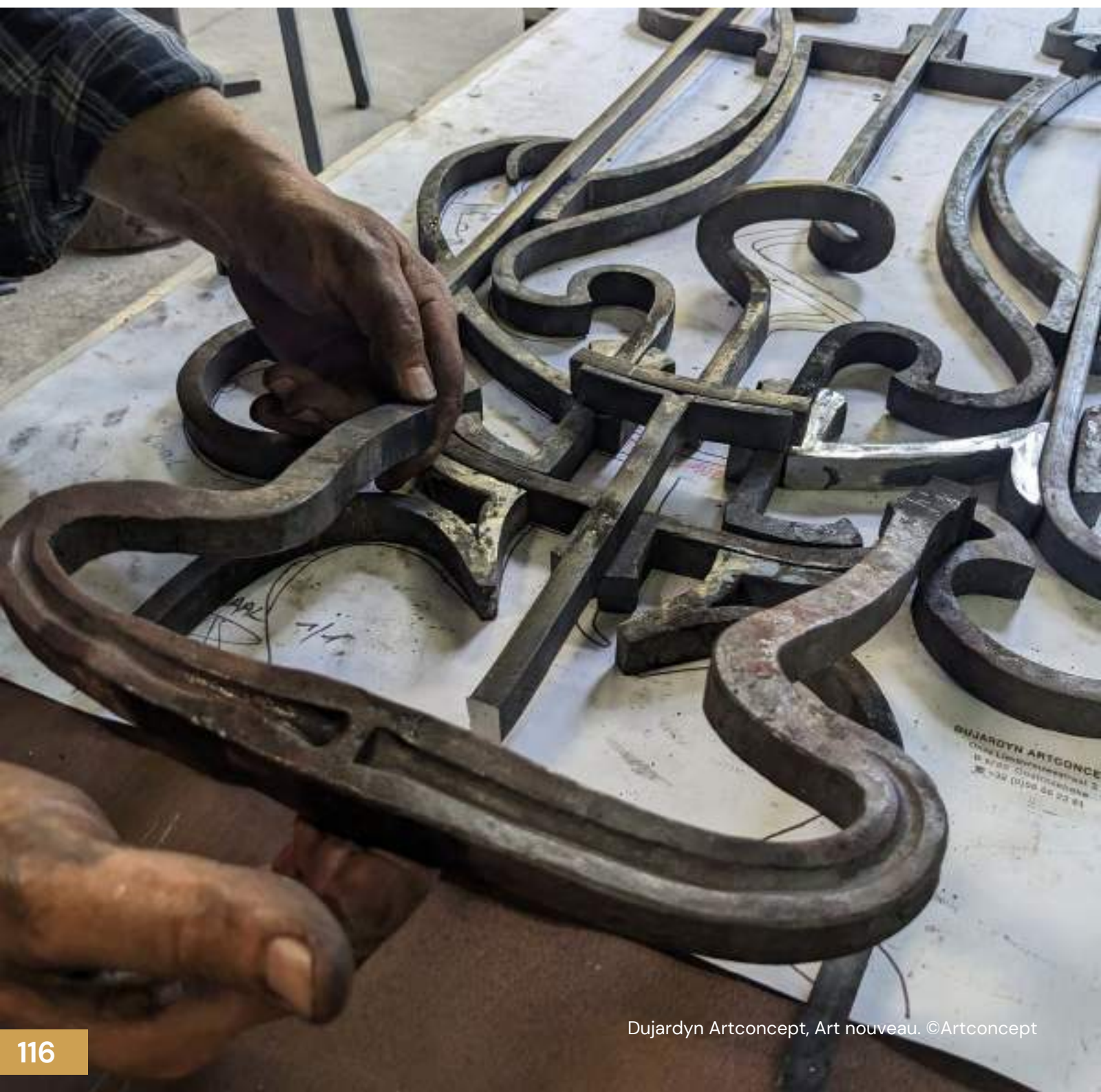
BELGIQUE

La forge connaît un renouveau, alliant techniques traditionnelles et technologies modernes.

De nombreux forgerons utilisent encore des outils classiques (marteaux, ciseaux), tandis que d'autres intègrent des équipements modernes tels que les postes à souder, les découpeurs laser ou l'impression 3D.

L'automatisation et la robotique sont de plus en plus présentes dans l'industrie métallurgique pour améliorer la productivité.

Malgré ces avancées technologiques, la demande pour des produits métalliques artisanaux reste forte, illustrant l'attrait persistant pour des pièces uniques et faites à la main.



ITALIE

Les technologies modernes ont considérablement amélioré le travail du fer forgé tout en préservant son caractère artisanal. Voici quelques innovations majeures :

Aspect	AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
Soudure Moderne	Techniques de jonction plus rapides, précises et durables (arc, MIG/TIG).	Coût élevé de l'équipement et dépendance à l'électricité ou au gaz.
Fours Modernes	Contrôle précis de la température, efficacité améliorée et chauffage uniforme.	Investissement initial plus élevé et dépendance aux énergies fossiles ou électriques.
Équipement Mécanique	Production plus rapide, meilleure précision et capacité à traiter des pièces plus grandes.	Perte de savoir-faire artisanal et augmentation de la consommation énergétique.
Découpe Avancée	Haute précision pour des designs complexes, réduction des pertes de matériau.	Coût élevé, formation spécialisée et maintenance nécessaire.
Logiciels de Conception Assistée par Ordinateur (CAO)	Conception numérique précise, visualisation 3D, modifications facilitées, prototypage accéléré.	Moins de reliance sur le dessin manuel, besoin de formation et licences logicielles coûteuses.
Traitements Protecteurs Avancés	Meilleure durabilité, résistance accrue à la corrosion, adaptés à un usage extérieur.	Problèmes environnementaux liés à l'utilisation de certains traitements chimiques, coût élevé des revêtements avancés comme la galvanisation.
Moules et Coulée	Permet la production en série d'éléments décoratifs, réduit le temps et les coûts de main-d'œuvre.	Risque de standardisation et perte d'authenticité dans les pièces artisanales.
Nouveaux Matériaux et Alliages	Meilleure résistance à la corrosion, plus légers, plus faciles à travailler tout en conservant un aspect esthétique.	Coût potentiellement plus élevé et risque d'éclipser les matériaux traditionnels comme le fer forgé.

La Forge répond-elle aux Objectifs de Développement Durable ?

BELGIQUE

En Belgique, la forge joue un rôle clé dans la promotion de la durabilité à travers plusieurs pratiques.

L'une des principales contributions à la durabilité est l'accent mis sur le recyclage et l'économie circulaire. De nombreux forgerons travaillent avec du métal récupéré et réutilisent d'anciens outils, minimisant ainsi les déchets et réduisant la nécessité d'extraire de nouvelles matières premières. Cette approche permet non seulement d'économiser les ressources naturelles, mais aussi de soutenir des processus de production plus respectueux de l'environnement.

La durabilité et la longévité des produits issus de la forge renforcent également leur aspect écologique. En fabriquant des objets de haute qualité et durables, les forgerons réduisent la demande de produits jetables, encourageant ainsi une consommation plus responsable. Cette importance accordée à l'artisanat de qualité favorise aussi l'autosuffisance, permettant aux individus de réparer et restaurer des objets plutôt que de les remplacer.

Au-delà de ses avantages pratiques, la forge offre aussi des bienfaits artistiques et psychologiques. Le processus créatif permet aux artisans d'exprimer leur individualité tout en profitant des aspects méditatifs et thérapeutiques du travail manuel. Cet engagement dans le métier est souvent source de satisfaction personnelle et de clarté mentale.

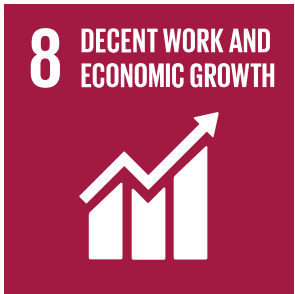
La forge artisanale constitue également une alternative aux biens produits en masse, contribuant ainsi à un marché plus durable et diversifié. En proposant des produits uniques et faits à la main, les forgerons valorisent un mode de production local et éthique, qui s'oppose à l'homogénéisation des produits industriels.

Enfin, de nombreux ateliers de forge moderne adoptent des pratiques écologiques, intégrant des matériaux recyclés et utilisant des sources d'énergie renouvelables, comme les panneaux solaires. L'usage de techniques de construction durables, telles que le bois traité sous pression pour les infrastructures d'ateliers, permet également de minimiser l'impact environnemental de la profession.

ITALIE

En Italie, la forge artisanale répond à deux objectifs majeurs du développement durable :

Travail décent et croissance économique (Objectif 8) → La forge contribue à l'emploi local et à la préservation d'un savoir-faire précieux. **Industrie, innovation et infrastructures (Objectif 9)** → L'intégration des technologies modernes dans l'artisanat du métal améliore l'efficacité tout en conservant des méthodes traditionnelles.



BELGIQUE

Formation Traditionnelle et Moderne

- **Apprentissage traditionnel** : Historiquement, les forgerons apprenaient leur métier de manière informelle, en devenant apprentis auprès de maîtres forgerons. Cet échange permettait d'acquérir des compétences, mais il manquait une structure pédagogique formelle.
- **Options modernes** : Aujourd'hui, des formations officielles sont proposées par des institutions qualifiées, offrant des parcours adaptés aux différents niveaux et objectifs professionnels.

Types de Formations

- **Formation de base** : Idéale pour les débutants, les entrepreneurs ou ceux qui souhaitent acquérir des compétences sans passer par un long apprentissage.
- **Formation avancée** : Destinée aux personnes ayant déjà des connaissances en forge, souhaitant se spécialiser, apprendre des techniques avancées ou se familiariser avec les nouvelles technologies.

Exemples de Programmes de Formation

- **IFAPME (Belgique)** : Propose des formations spécialisées en forge et travail des métaux, alliant techniques traditionnelles et modernes. L'apprentissage se fait en alternance avec des stages en entreprise.
- **EFP Bruxelles (Belgique)** : Similaire à l'IFAPME, cet institut offre une formation en ferronnerie et métallerie, combinant théorie et pratique dans un cadre professionnel.
- **Ferronnerie Yasar** : Formation complète axée sur les méthodes traditionnelles et modernes de la forge, avec une approche pratique et théorique.

Fer à Modeler (France) : Plus grande école privée de ferronnerie en France, spécialisée dans l'innovation, la précision et l'utilisation d'outils spécifiques. Propose des ateliers sur la ferronnerie, le travail du métal et la coutellerie.

ITALIE

Parcours de Formation en Ferronnerie d'Art

L'Italie propose plusieurs voies pour apprendre le travail du fer forgé, allant des écoles d'art aux formations techniques.

Écoles et Instituts de Formation

- **Écoles d'art et métiers** (ex. Institut d'Art de Florence, Académie des Beaux-Arts de Turin) : Cours spécialisés et ateliers pratiques.
- **Instituts techniques et professionnels** : Formations axées sur l'artisanat et la métallurgie.

Cours et Ateliers

- **Cours courts** : Formations intensives sur des techniques spécifiques (forgeage, cintrage, soudure).
- **Ateliers chez des artisans** : Immersion dans des studios spécialisés, particulièrement en Toscane, en Ombrie et dans le Frioul.
- **Formations organisées par des associations artisanales** (ex. AIFAB) :

Séminaires et démonstrations.

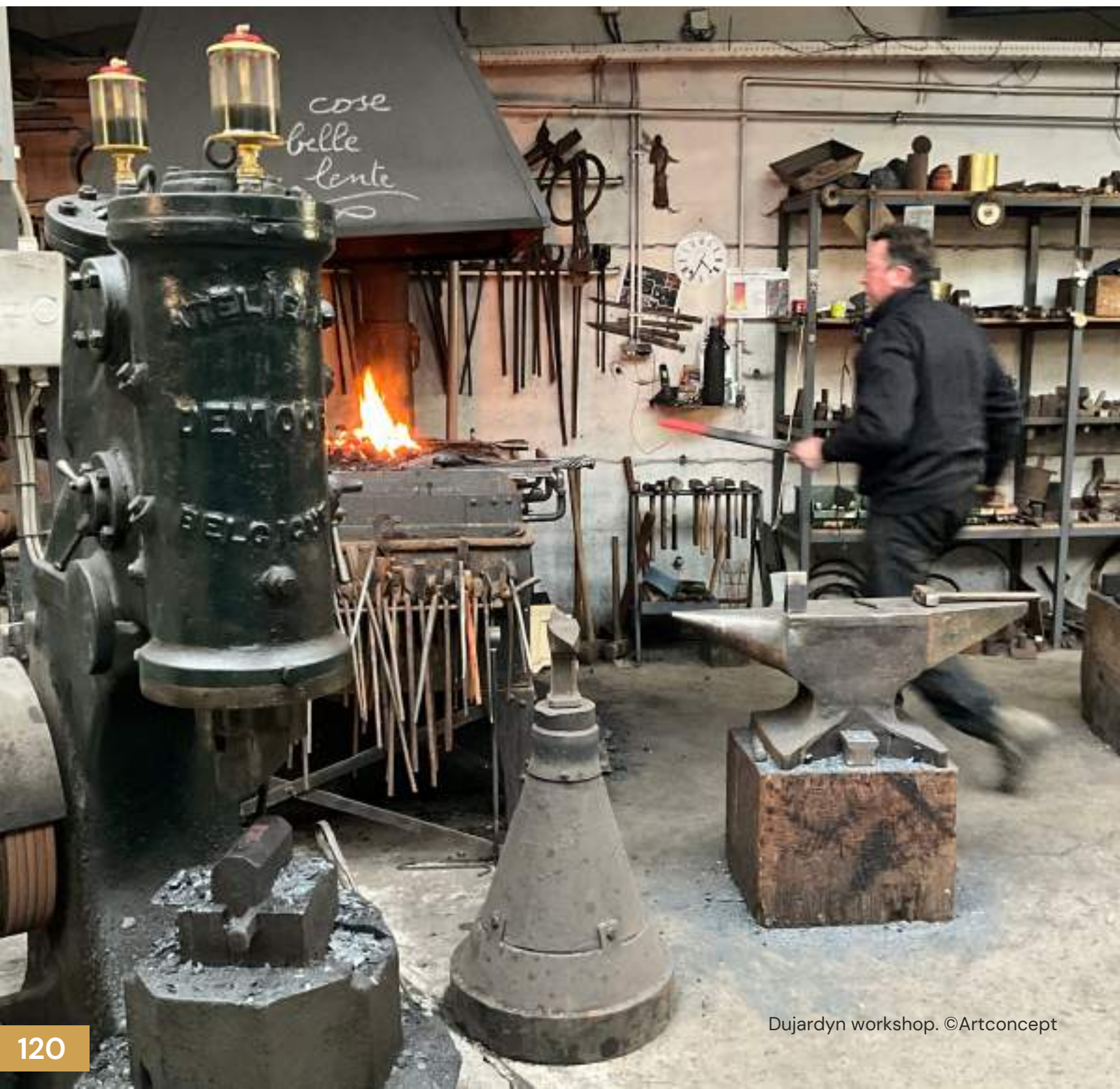
Autres Formes d'Apprentissage

- **Formation en ligne et tutoriels vidéo** : Introduction aux techniques de base pour autodidactes.
- **Apprentissage et stages** : Expérience pratique auprès d'artisans confirmés dans des ateliers spécialisés.
- **Certifications et qualifications professionnelles** : Validation des compétences acquises (ex. Certification d'Artisanat d'Art de la région Toscane).
- **Programmes scolaires et universitaires** : Certains diplômes en design, arts appliqués ou métallurgie intègrent des cours sur le fer forgé.
- **Salons et expositions** : Opportunités d'apprentissage, de rencontres avec des experts et de découverte des dernières innovations.

Exemples de Formations Spécifiques

- **Centre de formation professionnelle de Saint-Marin** : Couvre divers métiers artisanaux, y compris la ferronnerie d'art.

École de ferronnerie de Montalcino : Formation combinant tradition et innovation dans le travail du fer forgé.



Opportunités de marché et perspectives commerciales

BELGIQUE

La ferronnerie en Belgique offre une diversité d'opportunités professionnelles, combinant savoir-faire traditionnel et innovation contemporaine.

Domaines d'Activité

- **Design** : Création d'éléments métalliques sur mesure à la fois fonctionnels et esthétiques (rampes, portails, meubles) pour les habitations, les espaces commerciaux et les commandes privées.
- **Architecture** : Apport d'ouvrages métalliques qui complètent et valorisent l'esthétique des bâtiments.
- **Art** : Réalisation de sculptures et d'installations métalliques pour des galeries, des espaces publics et des collections privées.

Évolution de Carrière

- **Création d'un atelier personnel** et développement d'une marque artisanale.
- **Enseignement de la ferronnerie** à travers des formations et ateliers.
- **Travail en tant que forgeron industriel**, en produisant des outils, des composants mécaniques et des éléments structurels pour diverses industries.

Exemple Inspirant

Les Frères Dujardyn : Illustrent comment la ferronnerie traditionnelle peut se transformer en une entreprise florissante, réalisant des pièces sur mesure répondant aux défis du design moderne. Cette approche combine un artisanat d'excellence avec la satisfaction des exigences des clients.

ITALIE

- **Expression artistique et créativité** : La ferronnerie permet de donner forme à des pièces uniques et personnalisées.
- **Valorisation de l'artisanat traditionnel** : Répond à un intérêt croissant pour les arts traditionnels et la préservation du patrimoine culturel.
- **Fusion entre tradition et innovation** : Associe techniques manuelles traditionnelles et nouvelles technologies comme la découpe laser et la conception assistée par ordinateur (CAO).
- **Soutien à la durabilité et à l'économie locale** : Met en avant des pratiques respectueuses de l'environnement, utilisant souvent des matériaux recyclés.
- **Opportunités de carrière et entrepreneuriat** : Permet aux artisans indépendants et designers de se lancer dans la création d'entreprise, notamment avec l'essor du commerce en ligne.
- **Satisfaction personnelle et passion pour le travail manuel** : L'artisan prend plaisir à créer des objets fonctionnels et esthétiques, ayant une longue durée de vie.
- **Expansion vers les arts visuels et le design contemporain** : La ferronnerie ne se limite pas aux objets traditionnels, mais s'étend à la sculpture, aux installations et au design contemporain.
- **Réseaux de formation et écoles spécialisées** : De nombreuses écoles d'art et centres de formation offrent un accès à un enseignement spécialisé et à des mentorats avec des maîtres artisans.

Hmmm...
Je me demande ce
dont je me souviens...
Scanne et découvre!

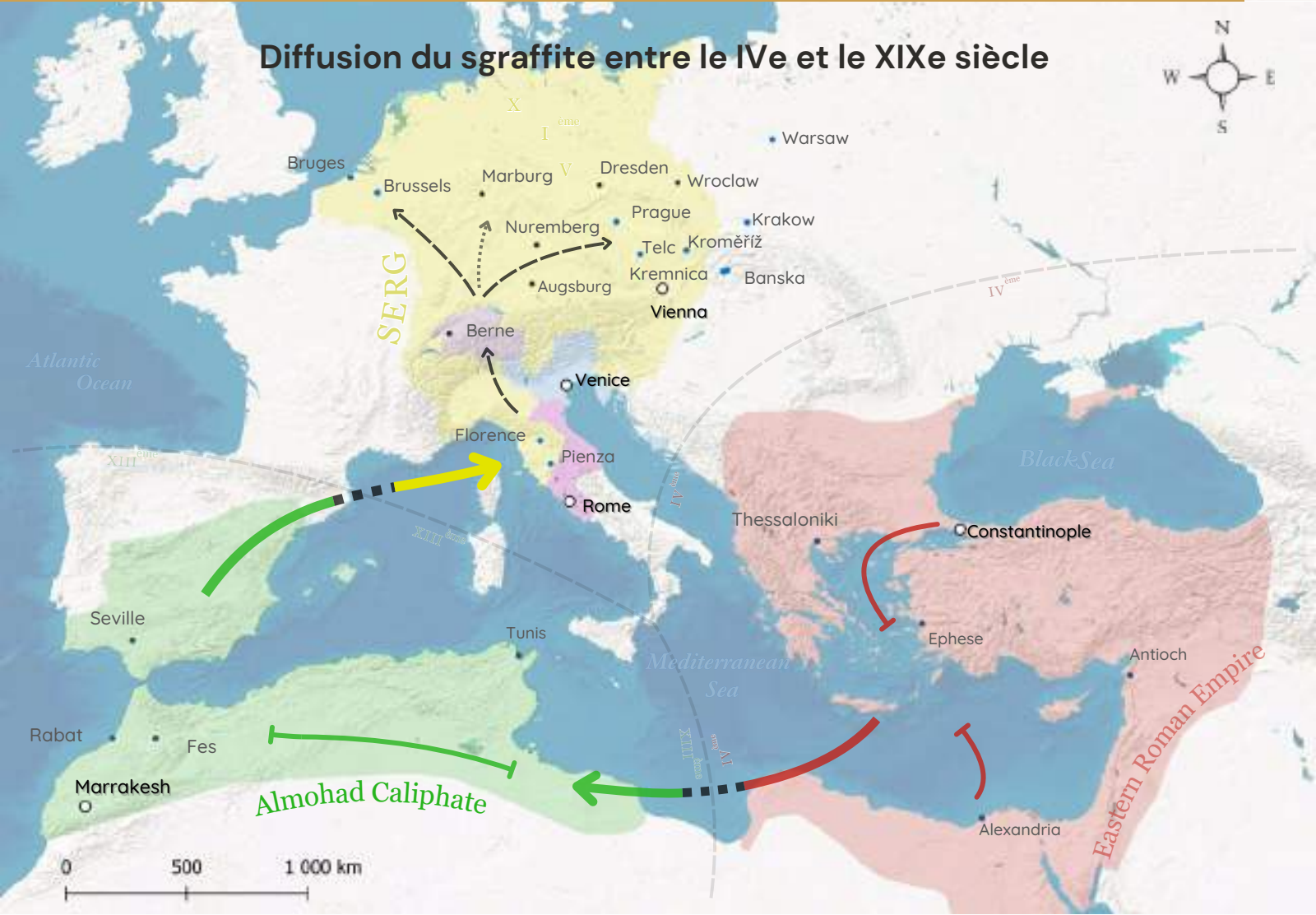


SCANNE-MOI

MODULE 6: ORNAMENTS



Contextualisation de la profession



Qu'est-ce que le sgraffite ?

Le **sgraffite** est une technique décorative consistant à superposer des couches d'enduits colorés sur un mur ou une surface, puis à gratter sélectivement certaines zones avant que le matériau ne sèche. Ce procédé permet de faire apparaître des motifs ou des images en révélant les différentes couches de couleurs sous-jacentes. Il s'agit d'une forme de **dessin en creux**, où l'artiste retire de la matière plutôt que d'en ajouter. Cette technique ne se limite pas aux murs ; elle peut également être utilisée sur la poterie, le verre et d'autres supports, ce qui la rend particulièrement polyvalente et adaptable à divers domaines artistiques. Contrairement à la peinture, le sgraffite est un art de la **gravure** qui repose sur le grattage ou la sculpture pour créer des motifs détaillés.



Fabien Glineur – sgraffito. ©Fabien Glineur

Un voyage à travers l'histoire

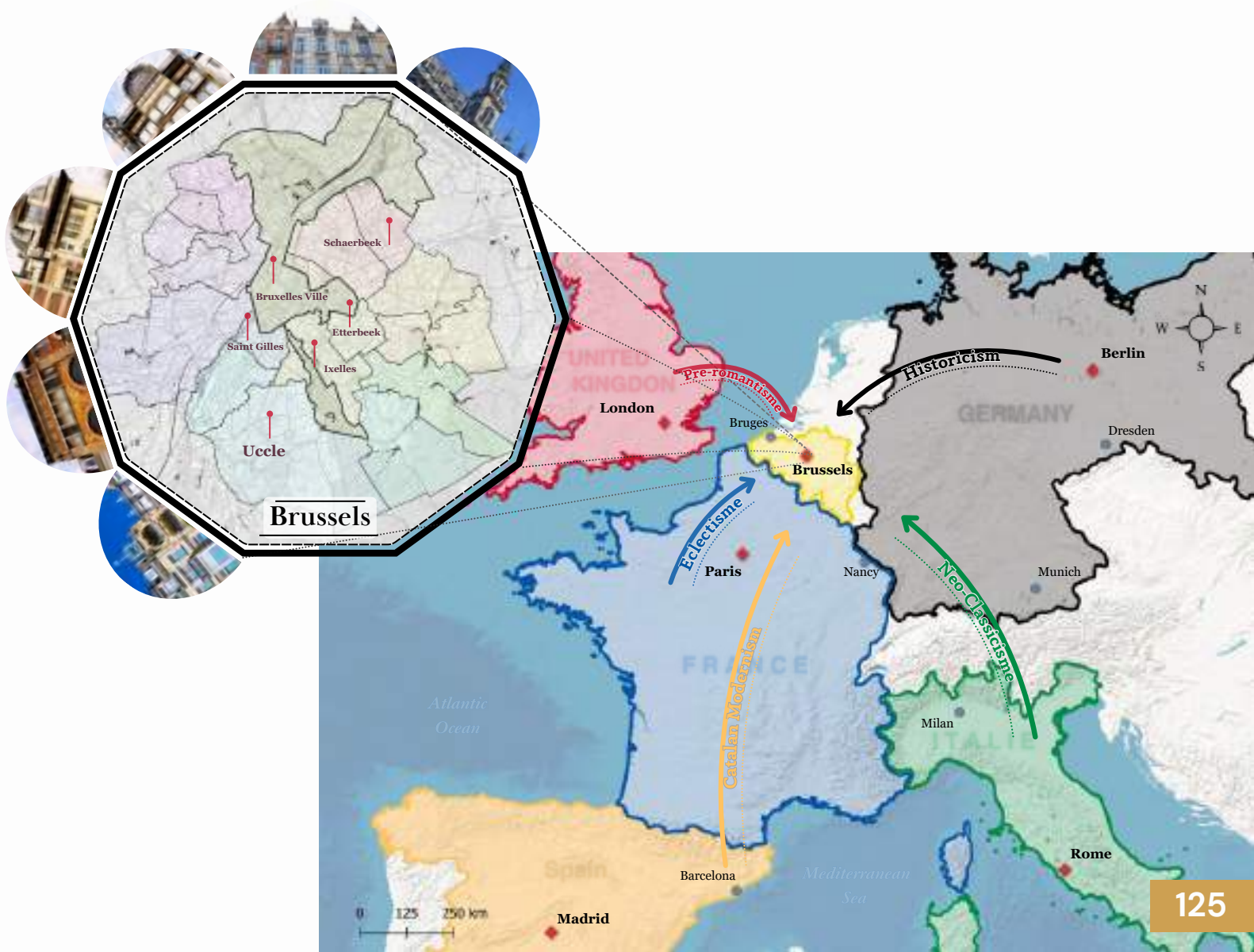
Le **sgraffite** est une technique décorative aux origines anciennes. On en trouve des traces dès l'époque romaine, notamment dans les édifices religieux de **la Rome antique et de l'Égypte romaine**, où il servait de méthode essentielle d'ornementation.

La technique s'est ensuite développée dans le monde islamique au **XIII^e siècle**, sous les Berbères de **l'Empire almohade**, qui s'étendait sur le Maghreb et le sud de l'Espagne. Le sgraffite est alors devenu un élément fondamental du style **Mudéjar**, caractérisé par un mélange d'influences islamiques et chrétiennes.

Au Moyen Âge et à la Renaissance, le sgraffite a connu un essor particulier dans la céramique, notamment en **Asie Mineure, à Chypre et dans l'est de la Méditerranée**. Il réapparaît ensuite en Europe chrétienne à l'époque de la **Renaissance**, avec un raffinement notable en **Italie**. Au **XVI^e siècle**, il s'étend vers l'Europe du Nord, comme en témoigne un des premiers exemples connus en Allemagne, au **Palais royal de Dresde** (1551).

Après un certain déclin, le sgraffite connaît une **renaissance à la fin du XIX^e siècle**, notamment en **Belgique**, où il accompagne l'essor du **mouvement Art Nouveau**. Fortement influencé par le **modernisme catalan** et le **mouvement Arts & Crafts britannique**, il devient un élément clé de l'architecture belge. Des architectes tels que **Victor Horta et Paul Hankar** l'intègrent à leurs créations, en utilisant des motifs naturels et en exploitant les nouveaux matériaux industriels, affirmant ainsi son importance dans les arts décoratifs.

Sgraffito during Art Nouveau Movement



Caractéristiques :

- Accessible et durable, le sgraffite était une technique décorative largement répandue.
- Les motifs les plus courants représentaient des **fleurs, des animaux, des formes géométriques ou végétales**.
- Outre son aspect décoratif, il pouvait aussi **véhiculer des messages**, comme des noms de magasins, des devises philosophiques ou des dates importantes.

Artistes et tendances marquantes :

- Paul Cauchie privilégiait les lignes droites et les motifs graphiques.
- Gustave Strauven s'inspirait principalement de la nature et des formes végétales.

Exemples notables :

- Avenue Louis Bertrand 42 à Schaerbeek, Bruxelles : Ce bâtiment a remporté un concours de façade en 1907-1908, illustrant l'engagement de la ville envers l'esthétique et l'artisanat.
- Les grandes maisons de ville de Victor Horta : L'Hôtel Tassel (1893), l'Hôtel Solvay (1894), l'Hôtel van Eetvelde (1895) et l'Atelier-maison de Victor Horta sont des chefs-d'œuvre du sgraffite Art Nouveau.

Pourquoi le sgraffite est-il encore important aujourd'hui ?

Le **sgraffite** est un équilibre parfait entre **tradition et innovation**, une technique qui a évolué au fil des siècles et des cultures. Son parcours, des **sites sacrés antiques** aux **façades modernistes**, témoigne de son adaptabilité et de sa pertinence artistique. En **étudiant et en préservant le sgraffite**, nous honorons **l'histoire** tout en **inspirant de nouvelles générations d'artisans et de créateurs**. Il représente non seulement un héritage culturel précieux mais aussi une **source d'innovation pour le design et l'artisanat contemporain**.



Hotel Ciamberlani Sgraffite of Adolphe Crespin. ©Mad'in Europe

Qu'est-ce qu'une fresque ?

Plongeons dans le monde fascinant de la **fresque**, une technique picturale vieille de plusieurs siècles qui allie **art et artisanat**.

Imaginez un artiste peignant directement sur un mur fraîchement enduit, alors que la surface est encore humide. C'est là **l'essence même de la fresque** ! Les pigments, mélangés à l'eau, sont appliqués sur **un enduit frais à la chaux**. Au fur et à mesure du séchage, les couleurs se fixent de manière permanente, **fusionnant avec le mur**. Ce procédé unique confère à l'œuvre une longévité exceptionnelle.

Pourquoi la fresque est-elle si particulière ?

- **Durabilité** : Contrairement aux autres techniques murales, les pigments se lient chimiquement à la chaux, rendant l'œuvre **extrêmement résistante** au temps.
- **Rapidité et maîtrise** : L'artiste doit **travailler vite et avec précision** avant que l'enduit ne sèche, exigeant **planification et savoir-faire**.

Fresque vs. Fresque sèche

À côté de la **vraie fresque** (*buon fresco*), il existe une autre technique appelée "**fresque sèche**" (*fresco secco*). Dans cette méthode, la peinture est appliquée **sur un enduit déjà sec**, en utilisant des **liants** comme la colle ou l'huile.

Bien que plus simple à réaliser, la fresque sèche est **moins durable** : elle adhère seulement en surface, rendant l'œuvre plus vulnérable à l'usure et aux détériorations au fil du temps.

Un voyage à travers l'histoire

La fresque est utilisée depuis des millénaires pour **raconter des histoires** et **décorer des espaces**.

- **Rome antique** : Les fresques ornaient les **villas et édifices publics**, représentant des scènes mythologiques et des paysages.
- **Moyen Âge** : Cette technique refait surface, **principalement dans les églises**, servant à **illustrer les récits bibliques** pour une population majoritairement illettrée.
- **Renaissance** : L'**âge d'or** de la fresque ! Des artistes comme **Giotto, Masaccio et Michel-Ange** réalisent des chefs-d'œuvre, dont **la chapelle Sixtine**.

Époque baroque : Les fresques deviennent plus **dramatiques et dynamiques**, comme celles de **Bernini et Tiepolo**, qui jouent sur les **effets de perspective** et l'**émotion**.



Les fresques en Friuli Venezia Giulia : un héritage local

Dans la région de Friuli Venezia Giulia, les fresques occupent une place centrale dans le patrimoine culturel. Elles ornent les églises, palais et chapelles, témoignant du talent et du raffinement des générations passées.

Quelques sites remarquables :

- Église Sant'Antonio Abate (San Daniele del Friuli) : Surnommée la "chapelle Sixtine du Frioul", elle abrite de superbes fresques du XV^e siècle retraçant la vie de Saint Antoine.
- Tempietto Longobardo (Cividale del Friuli) : Un temple lombard du VIII^e siècle, décoré de motifs religieux et géométriques.
- Palazzi de Spilimbergo : D'anciennes résidences nobles ornées de fresques racontant des récits mythologiques et historiques, alliant esthétique et narration.



Abside affrescato della Chiesa di Sant'Antonio Abate a San Daniele del Friuli. ©Confartigianato

Pourquoi la fresque est-elle encore importante aujourd'hui ?

La fresque ne se limite pas à une simple technique picturale. Elle est une fenêtre ouverte sur l'histoire, la culture et l'innovation artistique.

En étudiant les fresques, nous comprenons :

- Comment l'art peut transmettre des histoires à travers les siècles.
- L'importance du savoir-faire artisanal et des techniques pour créer des œuvres intemporelles.
- Comment les traditions locales (comme en Friuli Venezia Giulia) contribuent à l'identité régionale.

Faire vivre la fresque et le sgraffite aujourd'hui

Ces techniques continuent d'inspirer les artistes contemporains. De nombreux projets de restauration et programmes de formation permettent de perpétuer cet art millénaire. En préservant les fresques anciennes et en formant de nouvelles générations, nous assurons que ces techniques ancestrales demeurent un élément vivant de notre patrimoine culturel.

Matériaux

Enduits et couches de base

Sgraffite:

- Le sgraffite repose sur l'application de plusieurs couches d'enduit. Une fine couche colorée est appliquée sur une sous-couche contrastante.
- Les matériaux incluent des enduits à base de chaux, souvent combinés à des additifs comme du charbon, de la poudre de brique ou divers sables pour obtenir des teintes de gris, rouge et jaune.
- La chaux et le plâtre sont des éléments essentiels, généralement d'origine locale pour des raisons de durabilité.
- La texture joue un rôle clé, car la couche supérieure est grattée pour révéler celle du dessous, créant ainsi des effets de clair-obscur.



Layers; Applying gypsum. ©Mad'in Europe

Fresque:

Les fresques nécessitent une base d'enduit humide (intonaco), généralement composée de chaux, de sable fin et parfois de poudre de marbre.

- La qualité de l'enduit est essentielle pour assurer la longévité de l'œuvre et comprend souvent des sables tamisés finement pour une texture homogène.
- Dans certains cas, le marmorino (un mélange de chaux, poussière de marbre et sable) est utilisé pour créer une base polie et absorbante, améliorant ainsi la vibrance des pigments..



Applying layers. ©Ennia Visentin

Pigments

Sgraffite:

- Traditionnellement, les pigments étaient issus de sources naturelles (minéraux, terres locales), rendant la technique écologique.
- Le sgraffite moderne peut utiliser des pigments synthétiques pour assurer une couleur uniforme, mais cela peut augmenter l'empreinte environnementale.
- Les pigments sont généralement intégrés aux couches d'enduit et mis en valeur par le contraste naturel des couleurs.



Fresque:

- Les pigments sont appliqués sur l'enduit encore humide, créant une réaction chimique avec la chaux qui forme une couche protectrice de carbonate de calcium.
- Historiquement, des pigments naturels comme les ocres, oxydes de fer et teintures végétales étaient utilisés, tandis que les fresques modernes peuvent inclure des pigments synthétiques pour une palette plus large.
- Les pigments doivent être résistants aux milieux alcalins pour garantir leur stabilité dans l'environnement riche en chaux.

Liaison et application

Sgraffite:

- Aucun liant supplémentaire n'est utilisé : la technique repose uniquement sur le processus mécanique du grattage et l'adhérence naturelle de la chaux.
- Cette méthode demande une grande précision dans l'application des couches et une maîtrise des jeux de lumière et de texture.

Fresque:

- La carbonatation permet aux couleurs de se lier chimiquement à l'enduit pendant qu'il sèche.
- Cela impose une application rapide, car l'enduit doit rester humide pour permettre l'intégration des pigments.
- Plusieurs couches préparatoires sont souvent nécessaires, comme :
 - L'arriccio (couche rugueuse servant de base).
 - L'intonachino (couche fine destinée à recevoir les pigments).

Textures et effets esthétiques

Sgraffite :

- La technique met l'accent sur le **contraste des textures**, en révélant les couches inférieures par **grattage**.
- Les jeux de **lumière et d'ombre** sont essentiels pour créer une **illusion de relief et de profondeur**.



Fabien Glineur – different layers texture. ©Mad'in Europe

Fresque :

- La fresque privilégie la **douceur des transitions** et le **fondus des couleurs**.
- L'utilisation du **marmorino** ajoute de la **profondeur et de la luminosité**, renforçant ainsi l'**impact visuel** de l'œuvre.



Ennia Visentin classes on fresco. ©Ennia Visentin

Pratiques environnementales et durables

Sgraffite :

- L'utilisation de **chaux, d'argile et de pigments naturels** rend cette technique **écologique**, avec une **faible empreinte carbone**.
- L'emploi de **matériaux industriels** peut augmenter l'impact environnemental, bien qu'il soit parfois **nécessaire pour réduire les coûts**.

Fresque :

- La fresque traditionnelle respecte des pratiques **durables**, grâce à l'utilisation de **matériaux naturels et biodégradables**.
- L'accent mis sur **les matériaux locaux** et des **méthodes de production peu énergivores** (comme les fours à chaux) contribue à **réduire son empreinte environnementale**.

Usages culturels et historiques

Sgraffite :

- Principalement utilisé sur les **façades architecturales**, le sgraffite **reflète les styles régionaux** et les matériaux locaux.
- Son utilisation a évolué avec des **mouvements artistiques** comme l'**Art Nouveau**, où il s'intègre aux matériaux industriels comme la **brique colorée et le métal**.

Fresque :

- Associée aux **œuvres monumentales et aux décors intérieurs**, la fresque reste un témoin de l'histoire de l'art, des temps antiques à la Renaissance et au-delà.
- Elle représente un **moyen d'expression continue**, traversant les époques et illustrant des thèmes **religieux et profanes**.



Fabien Glineur - Restoration of a simili-sgraffito fresco with sunflowers. ©Fabien Glineur

Outils spécifiques

- Précision et Artisanat: Le sgraffite et la fresque sont deux techniques artistiques qui exigent une grande précision et une maîtrise manuelle, que ce soit pour la création de détails fins ou de motifs plus larges.
- Diversité des Outils pour des Effets Différents: Chaque technique utilise un éventail d'outils adaptés aux effets recherchés :
 - **Sgraffite** : Outils à boucle, outils à fil métallique et aiguilles pour varier les textures.
 - **Fresque** : pinceaux de différentes formes et tailles pour un large éventail d'effets.
- Équilibre entre Outils Traditionnels et Modernes: Ces deux pratiques mêlent outils traditionnels et innovations modernes :
 - **Sgraffite** : Utilisation d'outils de grattage faits à la main et de **graveurs électriques**.
 - **Fresque** : Utilisation de pinceaux en **poils naturels** et d'options synthétiques pour des effets spécifiques.
- L'Importance de la Qualité des Matériaux: Les outils sont sélectionnés en fonction de la qualité du matériau pour garantir l'intégrité de l'œuvre :
 - Type de **poils des pinceaux** en fresque.

Tranchant des outils métalliques pour le sgraffite.

Différences dans l'Utilisation des Outils

Aspect	Sgraffite	Fresque
Surface	Appliqué sur des couches d'argile ou de plâtre sec.	Réalisé sur un enduit de plâtre encore humide.
Outils Principaux	Outils de grattage (aiguilles, couteaux, scalpels), outils à boucle, outils à fil métallique, pinceaux à poils durs.	Pinceaux (ronds, plats, en éventail), éponges, outils pour appliquer délicatement les pigments.
Rôle des Outils	Creuser, gratter et retirer des couches pour exposer des contrastes de couleur.	Appliquer les pigments sur l'enduit humide, créer des ombrages et des dégradés.
Outils pour les Détails	Outils à fil métallique et aiguilles pour motifs complexes et textures.	Pinceaux fins et éponges pour transitions douces et précision.



Type de Technique	Travail soustractif (on enlève du matériau).	Travail additif (on applique des pigments).
Outils Modernes	Graveurs électriques, outils laser pour un travail détaillé et précis.	Pinceaux synthétiques avancés pour l'application précise et les fondus.



Le Saviez-vous ?

Le **sgraffite** et la **fresque** reposent tous deux sur une **grande maîtrise technique et l'usage d'outils précis**, mais leurs procédés diffèrent fondamentalement. Le **sgraffite** est une **technique soustractive**, où l'artiste **enlève** de la matière pour créer un motif. Cela nécessite des **outils tranchants et de grattage**. La **fresque**, en revanche, est une **technique additive**, où l'on **applique** des pigments sur un support encore humide. Elle requiert une **grande diversité de pinceaux** pour s'adapter au travail dans un milieu aqueux.



Gestes et Techniques

Sgraffite

Sélection des Matériaux

- Couche de base : Composée de pigment de carbone, de chaux éteinte et de sable, cette couche sombre crée un ton noir argenté profond qui sert de fond au design.
- Couche supérieure : Constituée d'un mélange plus clair, souvent à base de travertin blanc pulvérisé et de sable, elle contraste avec la couche de base et met en valeur l'incision du dessin.

Application des Couches de Plâtre

- La couche de base est appliquée sur une surface humidifiée pour garantir une surface lisse et homogène.
- La couche supérieure est ensuite déposée tant que la base est encore humide (technique du "frais sur frais"), assurant ainsi une adhérence parfaite entre les deux couches et facilitant l'incision.



Surveillance du Temps de Séchage

- Le plâtre doit atteindre une consistance idéale :
- Trop humide : Il ne retient pas bien les incisions.
- Trop sec : L'incision devient irrégulière et difficile.

Transfert du Dessin

- Lorsque le plâtre atteint la bonne consistance, le motif est transféré sur la surface :
- Par pochoir
- Par calque
- À main levée
- Le design peut être original ou inspiré de modèles traditionnels.

Incision du Motif

- L'artiste grave le dessin à l'aide de stylets, de couteaux ou de scalpels, exposant la couche sombre sous-jacente.
- La précision des coupes est cruciale :
- L'angle et la profondeur influencent la clarté du motif et l'effet visuel.



Création d'Effets Texturés

- Variation de pression et d'angle pour des effets de lignes fines ou larges.
- Techniques de hachures et de hachures croisées pour créer des effets d'ombre et de relief.



Affinement du Design

- L'artisan peut retoucher les lignes et ajouter des détails subtils.
- Pour accentuer la profondeur, il est possible de balayer ou d'essuyer certaines zones, créant ainsi des nuances et du mouvement.

Intégration avec d'Autres Techniques

- Sgraffite + Fresque : Peinture sur enduit frais pour enrichir les couleurs et textures.
- Sgraffite + Mosaïque : Association avec des incrustations pour une composition plus riche.

Restauration et Conservation

- Évaluation de l'état : Identification des fissures, décolorations, ou autres dommages.
- Analyse des matériaux : Étude du plâtre et des pigments d'origine pour reproduire fidèlement l'œuvre.
- Nettoyage délicat : Méthodes spécifiques pour retirer la saleté sans altérer les couches.
- Reconstruction : Application de nouvelles couches et ré-incision des motifs manquants.

Protection et Préservation

- Contrôle de l'humidité et des infiltrations pour éviter la dégradation.
- Application de revêtements protecteurs contre la pollution et les rayons UV.

Fresque

La fresque est une technique ancestrale où les pigments sont appliqués sur un plâtre encore humide, ce qui permet une fusion chimique des couleurs avec le support.

Préparation de la Surface

- Nettoyage du mur pour enlever poussière et impuretés.
- Application de l'enduit en plusieurs couches :
 - Arriccio : Couche rugueuse (~1 cm) assurant l'accroche.
 - Intonachino : Couche fine et lisse, posée en sections journalières appelées giornate (superficie que l'artiste peut peindre en une journée).

Dessin Préparatoire

- Croquis au fusain pour définir les proportions et contours.
- Transfert du motif :
 - Par poncifs (dessins perforés par petits trous).
 - Reproduction directe à l'aide de repères.

Application des Couleurs

- Pigments naturels mélangés à l'eau et appliqués sur l'enduit frais.
- Certaines couleurs (ex : bleu azur) nécessitent une application à sec en raison de réactions chimiques.

Techniques de peinture

- Superposition de couches :
 - Teint clair → foncé pour les visages
 - Teint foncé → clair pour les drapés
- Estompage et glacis pour obtenir profondeur et luminosité.

Collaboration dans le Travail de Fresque

- Organisation du travail en équipe :
 - Cartonniers : Préparent des esquisses détaillées.
 - Assistants : Mélangent les matériaux et préparent l'enduit.
- Coordination des tâches pour assurer une exécution fluide.

Finitions et Derniers Détails

- Pinceaux fins pour peaufiner les éléments délicats.
- Application de vernis protecteurs (rare) contre l'humidité et la pollution.

Maintenance et Restauration

- Surveillance environnementale : Régulation de l'humidité et de l'exposition à la lumière.
- Techniques de restauration : Nettoyage délicat, consolidation des pigments et retouches sans altérer l'authenticité.

Comparaison des deux techniques

Catégorie	Sgraffite	Fresque
Sélection des matériaux	Base : Pigment de carbone, chaux éteinte, sable (ton sombre).	Enduit : Mélange de chaux et de sable.
	Enduit : Chaux et sable. – Couches supérieures : Travertin pulvérisé et sable (ton clair).	Pigments : Poudres naturelles mélangées à l’eau.
Préparation de la surface	Surface humidifiée pour l’application de la couche de base.	Mur nettoyé et préparé avec deux couches d’enduit : l’arriccio (grossier) et l’intonachino (fin).
	Application frais sur frais pour l’adhérence entre la couche supérieure et la couche de base.	Sections quotidiennes (giornate) préparées pour maintenir l’enduit frais en vue de la peinture.
Transfert du dessin	Gabarits, papier calque ou dessin à main levée sur l’enduit humide.	Esquisses au fusain ou à la sinopia ; cartons perforés ou reproduction directe pour le transfert.
Technique principale	Incision : utilisation d’outils pour graver la couche supérieure et révéler la couche de base plus foncée.	Peinture : application de pigments sur l’enduit frais, nécessitant rapidité et précision.
	Coupes précises pour le détail et la clarté visuelle.	Les techniques incluent le superpositionnement (du clair au foncé ou du foncé au clair) et le fondu pour créer de la profondeur.
Effets de texture	La variation de la profondeur de gravure et de la pression crée des ombrages et des textures.	La superposition de fines couches de pigments permet d’obtenir luminosité et dégradé.
	Techniques comme le hachurage pour renforcer la tridimensionnalité.	
Intégration artistique	Peut être combiné avec la fresque et la mosaïque pour enrichir la composition.	Approche collaborative impliquant dessinateurs (cartoonists) et assistants pour les grandes compositions.

Séchage et gestion du temps	Les couches de base et de finition doivent être partiellement sèches avant l'incision.	Les pigments doivent être appliqués tant que l'enduit est encore humide pour assurer leur fixation permanente.
Finitions finales	Affinement des incisions et brossage pour créer des nuances et des effets d'ombre.	Finitions détaillées au pinceau fin, parfois avec application de vernis protecteur.
Restauration et conservation	Analyse des matériaux et pigments pour assurer la fidélité historique.	Surveillance de l'humidité et de l'éclairage pour éviter la détérioration.
	Nettoyage délicat et réincision si nécessaire pour restaurer les motifs effacés.	Restauration minutieuse des zones endommagées en respectant l'œuvre originale.
Mesures de protection	Application de revêtements protecteurs et contrôle environnemental (réduction de l'humidité).	Mise en place de mesures préventives pour protéger l'œuvre contre les agressions extérieures.



Meet

Fabien Glineur,
Sgraffito master
from Belgium



Meet

Ennia Visentin,
Fresco master,
from Italy



Innovation et objectifs de durabilité

Innovations dans les techniques du sgraffite et du fresco

Les techniques du sgraffite et du fresco, profondément enracinées dans l'Antiquité, ont connu d'importantes innovations, fusionnant tradition et avancées modernes. Ces évolutions ont non seulement permis de préserver ces formes d'art, mais elles ont également ouvert de nouvelles perspectives créatives et pratiques.

Innovations dans le fresco

L'application du fresco bénéficie aujourd'hui d'outils modernes tels que les **pulvérisateurs pneumatiques** et les **pinceaux synthétiques**, garantissant une application des pigments plus précise et uniforme. Les outils de conception numérique ont révolutionné la planification, permettant **l'élaboration de croquis détaillés** et le **transfert direct d'images** sur les surfaces à peindre.

L'amélioration des formulations de plâtre, comme **l'emploi de chaux hydraulique** et de **pré-mélanges prêts à l'usage**, augmente la **durabilité, la respirabilité et la facilité d'application**. L'introduction de **pigments synthétiques** élargit la palette de couleurs tout en offrant une meilleure résistance aux agressions environnementales.

Des **techniques hybrides**, combinant par exemple le fresco traditionnel avec des revêtements en **émail**, ajoutent de la profondeur et une touche contemporaine aux œuvres. Grâce à ces innovations, l'intérêt pour le fresco connaît un regain, trouvant un équilibre entre **authenticité historique** et **adaptabilité aux pratiques artistiques modernes**.

Innovations dans le sgraffite

Le sgraffite a lui aussi intégré les avancées technologiques. Les **stylets numériques** et les **tablettes haute résolution** permettent d'expérimenter virtuellement les motifs avant leur réalisation, facilitant ainsi le processus créatif.

Les technologies de **découpe au laser** et d'**impression 3D** redéfinissent la précision du travail, permettant la création de motifs extrêmement détaillés ainsi que la **reproduction d'éléments endommagés** ou disparus d'une œuvre originale. L'**impression 3D de surfaces multicouches** simule désormais l'effet du sgraffite, fusionnant l'exactitude numérique avec le savoir-faire manuel traditionnel.

En somme, **l'intégration de nouveaux outils, matériaux et méthodes a insufflé un nouveau souffle à ces techniques ancestrales**. En combinant **l'artisanat historique** avec les **avancées technologiques**, le sgraffite et le fresco sont devenus des formes artistiques dynamiques, qui séduisent aussi bien les puristes que les créateurs contemporains. Ces innovations permettent ainsi de **préserver leur héritage culturel tout en les adaptant aux exigences actuelles de l'art et de l'architecture**.

Objectifs de durabilité

Utilisation de matériaux naturels et locaux: Les deux techniques reposent sur l'usage de **matériaux naturels et non toxiques**, comme la chaux, l'argile et les pigments minéraux, souvent issus de ressources locales. Cela réduit **la dépendance aux produits synthétiques**, limite les émissions liées au transport et soutient les économies locales.

Durabilité et longévité: Les fresques et sgraffites réalisés selon des techniques traditionnelles peuvent **durer des siècles**, réduisant ainsi la nécessité de restaurations fréquentes ou de remplacements. Cette longévité **préserve les ressources, diminue la production de déchets et réduit l’empreinte environnementale à long terme**.

Efficacité énergétique: Les fresques, lorsqu’elles sont intégrées aux intérieurs des bâtiments, influencent la régulation thermique, contribuant ainsi à une **meilleure efficacité énergétique**. Elles permettent de **réduire la consommation de chauffage et de climatisation**, ce qui entraîne une **baisse de la consommation énergétique et des émissions de gaz à effet de serre**.

Recyclage et réduction des déchets: Dans la pratique du sgraffite, les artistes réutilisent souvent l’argile excédentaire et d’autres matériaux, favorisant ainsi **une approche circulaire du recyclage**. En développant des solutions créatives pour minimiser les déchets, ces pratiques **encouragent la conservation des ressources et inspirent de nouvelles méthodes durables**.

Durabilité culturelle: Préserver et promouvoir ces techniques traditionnelles contribue à **sauvegarder le patrimoine culturel immatériel**, renforçant ainsi **l’identité et la continuité des communautés**. Cet aspect de la durabilité culturelle **favorise un sentiment d’appartenance et met en valeur les traditions locales**.

Sensibilisation environnementale et éducation: Les fresques et sgraffites servent souvent de **supports visuels pour la sensibilisation à l’environnement**. Ces œuvres publiques peuvent **véhiculer des messages écologiques**, tandis que les **ateliers de formation** intègrent des principes éco-responsables, favorisant ainsi la **prise de conscience et la responsabilité environnementale**.

Alignement avec les principes de l’économie circulaire: Ces techniques s’inscrivent dans une démarche de réutilisation, d’optimisation des ressources et de production locale, réduisant ainsi leur impact environnemental et favorisant un développement plus durable.



Lime-based mortar mixture. ©Ennia Visentin

Italie : Institutions renommées et formations en fresque

In Italy, the fresco technique holds a significant place in artistic education, with many schools offering specialized courses for students to master this traditional art form. Below is a list of renowned institutions offering fresco-focused training:

1. Accademia di Belle Arti di Firenze (Florence)

a. **Cours proposés** : Peinture et techniques traditionnelles, y compris la fresque. Les étudiants y apprennent à la fois les techniques classiques et contemporaines de la fresque, acquérant ainsi une connaissance approfondie du métier.

b. Accademia di Belle Arti di Firenze

2. Accademia di Belle Arti di Roma (Rome)

a. **Cours proposés** : La technique de la fresque est intégrée aux formations en peinture, mettant l'accent sur les aspects théoriques et pratiques de cet art ancien.

b. Accademia di Belle Arti di Roma

3. Istituto Superiore per le Industrie Artistiche (ISIA) di Urbino

a. **Cours proposés** : Formations en design et arts visuels comprenant des ateliers pratiques sur les techniques de peinture traditionnelle, dont la fresque.

b. ISIA Urbino

4. Scuola di Restauro di Venezia (Venise)

a. **Cours proposés** : Bien que principalement axée sur la restauration, cette école propose des formations intégrant la technique de la fresque et sa conservation.

b. Scuola di Restauro di Venezia

5. Accademia del Giglio (Florence)

a. **Cours proposés** : Cours spécialisés en fresque destinés aux personnes souhaitant approfondir leur maîtrise de cet art classique.

b. Accademia del Giglio

6. Associazione Accademia dell'Affresco (Padoue)

a. **Cours proposés** : Large éventail de formations en fresque, alliant théorie et pratique, idéal pour les futurs artistes fresquistes.

b. Accademia dell'Affresco

7. Accademia di Belle Arti di Bologna

a. **Cours proposés** : Formations en peinture et restauration, avec une attention particulière aux techniques de la fresque.

b. Accademia di Belle Arti di Bologna

Friuli Venezia Giulia : Opportunités locales de formation en fresque

1. Accademia di Belle Arti di Udine

a. **Cours proposés** : Enseignement en peinture et ateliers pratiques où les étudiants peuvent apprendre et pratiquer la technique de la fresque.

b. Accademia di Belle Arti di Udine

Autres opportunités de formation

En plus des formations académiques, plusieurs associations culturelles et artistes locaux organisent **des ateliers et séminaires occasionnels sur la fresque**. Il est recommandé de se tenir informé des événements locaux ou de consulter les écoles d'art pour des formations de courte durée en fresque.

Belgique : Formation en sgraffite et techniques artistiques

1.AWAP (Agence Wallonne du Patrimoine)

- a.**Cours proposés** : L’AWAP propose des formations consacrées au **sgraffite**, une technique décorative largement utilisée en architecture et en art. Ces ateliers sont accessibles à tous les niveaux, des débutants aux artistes confirmés.
- b.**Objectifs pédagogiques** : Les participants apprennent **l’histoire et l’importance du sgraffite**, avec des exercices pratiques utilisant les outils et matériaux spécifiques à la technique. Les formations sont dispensées par des artistes et artisans professionnels, offrant un encadrement sur le développement du style artistique personnel.
- c.**Développement professionnel** : Ces formations offrent également **des opportunités de réseautage** avec d’autres artistes et professionnels du secteur, favorisant ainsi une carrière dans les métiers d’art.

2.Parcours éducatifs pour les artistes du sgraffite et de la fresque en Belgique

- a.Un parcours en mosaïque, sgraffite ou fresque commence généralement par **l’obtention d’un diplôme d’études secondaires**, suivi d’une formation universitaire en **arts plastiques ou arts décoratifs** (trois à quatre ans d’études). Parmi les établissements les plus reconnus, on trouve :
 - i.**La Cambre (Bruxelles)** – Cours proposés : Institution prestigieuse proposant une large gamme de formations en arts plastiques et décoratifs, y compris le sgraffite et d’autres techniques traditionnelles.

Académies des Beaux-Arts (Gand et Anvers) – Cours proposés : Programmes en arts plastiques, où les étudiants peuvent se spécialiser dans diverses techniques artistiques traditionnelles et contemporaines, y compris la fresque et le sgraffite.

Tableau récapitulatif des opportunités de formation

ITALIE		
Institution	Cours proposés	Domaines d’expertise
<u>Accademia di Belle Arti di Firenze</u>	Peinture et techniques traditionnelles, dont la fresque	Techniques classiques et modernes de la fresque
<u>Accademia di Belle Arti di Roma</u>	Peinture, y compris les techniques de fresque	Formation théorique et pratique approfondie
<u>ISIA di Urbino</u>	Design, arts visuels, avec ateliers de fresque	Application de la fresque dans le design et les arts visuels
<u>Scuola di Restauro di Venezia</u>	Restauration et techniques de fresque	Conservation et techniques de restauration de la fresque

<u>Accademia del Giglio di Firenze</u>	Cours spécialisés en fresque	Maîtrise de la fresque, techniques historiques
<u>Associazione Accademia dell’Affresco</u>	Cours théoriques et pratiques en fresque	Techniques de fresque, applications historiques et modernes
<u>Accademia di Belle Arti di Bologna</u>	Peinture, restauration, techniques de fresque	Approfondissement de la peinture et restauration
<u>Accademia di Belle Arti di Udine</u>	Peinture, ateliers pratiques en fresque	Apprentissage pratique des techniques de fresque

BELGIQUE		
Institution	Cours proposés	Domaines d’expertise
<u>AWAP</u>	Ateliers de sgraffite pour tous niveaux	Application historique et artistique du sgraffite
<u>La Cambre (Brussels)</u>	Arts plastiques, y compris fresque et sgraffite	Éducation artistique approfondie avec focus sur les techniques traditionnelles
<u>Fine Arts Academies (Ghent & Antwerp)</u>	Arts plastiques, avec options fresque et sgraffite	Formation en arts traditionnels et contemporains, y compris le sgraffite et la fresque



Fabien Glineur-work in progress. ©Fabien Glineur

Opportunités de marché et perspectives commerciales

Les techniques du **sgraffite** et de la **fresque** offrent des opportunités similaires aux artisans en raison de leur mariage unique entre **savoir-faire artistique et applications pratiques** dans divers secteurs.

Restauration et conservation du patrimoine: Les artisans spécialisés dans la fresque et le sgraffite sont très demandés pour la restauration de bâtiments historiques, un secteur crucial pour la préservation du patrimoine culturel.

- **Sgraffite** : Travaux de restauration sur les **façades de bâtiments anciens**, souvent endommagées par le temps ou les conditions climatiques.
- **Fresque** : Réhabilitation et recréation de **peintures murales anciennes**, qu'il s'agisse d'œuvres religieuses, de fresques décoratives ou de scènes historiques.

Ce marché bénéficie d'un **soutien financier public et privé**, garantissant une demande continue pour ces compétences spécialisées.

Architecture et design d'intérieur sur mesure: Les marchés du luxe, de l'immobilier haut de gamme et des espaces commerciaux recherchent des éléments uniques et artistiques pour différencier leurs projets.

- Les **fresques et sgraffites** peuvent être intégrés à des **murs, plafonds ou façades**, apportant une esthétique à la fois **traditionnelle et contemporaine**.
- Les **architectes et designers** collaborent avec ces artisans pour créer des **décors personnalisés**, inspirés des traditions classiques ou modernisés avec des approches innovantes.

Ateliers et enseignement: Les artistes spécialisés en fresque et sgraffite peuvent également proposer des formations et ateliers, attirant :

- Les **touristes**, curieux d'apprendre des techniques artistiques locales.
- Les **passionnés d'art**, souhaitant s'initier ou perfectionner leurs compétences.

Ces initiatives éducatives constituent une source de revenus supplémentaire, tout en contribuant à la transmission et à la pérennisation de ces métiers d'art exceptionnels.



Hmmm...
Quelle est la bonne
réponse ?



SCANNE-MOI



projects.madineurope.eu/mindcrafts