Co-funded by
the European Union

All Hands on Deck

Numéro de projet : 2022-1-ES01-KA220-VET-000087373

WP4-D4.18
Manuel de l'utilisateur

PARTNERS

CETEM CEIPES Institut für Lern-Innovation FAU UNIVERSIDAD DE MURCIA INNOVAWOOD

Financé par l'Union européenne. Les points de vue et opinions exprimés n'engagent que leurs auteurs et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de l'Agence exécutive européenne pour l'éducation et la culture (EACEA). Ni l'Union européenne ni l'EACEA ne peuvent en être tenues pour responsables.

Table des matières

Table des matières 2

1. Introduction 4

1.1. Qu'est-ce que AHOD360 ? 4

1.2. Objectifs et avantages du projet 4

1.3. Pourquoi des chantiers navals virtuels ? 5

2. Concept didactique des chantiers navals virtuels 5

2.1 Objectifs d'apprentissage et domaines de compétence 5

2.2 Formes de médiation : Observer, expérimenter, interagir 6

2.3 Groupes cibles : Stagiaires et adultes 7

2.4 Questions et évaluation de l'apprentissage 7

3. Notes techniques sur la navigation 9

3.1 Compatibilité des appareils (PC, tablette, RV) 9

3.2 Principes de base de l'interface utilisateur et des contrôles 9

3.3 Comment naviguer dans le chantier naval 11

3.3.1. Page d'accueil d'un chantier naval virtuel 11

3.3.2. Aperçu général de l'interface utilisateur 12

3.3.3. Passage d'un lieu à l'autre 13

3.3.4. Fonction de carte 15

3.3.5. Menu des options 17

3.3.6. Vue d'ensemble des symboles - Contenu pédagogique interactif 18

4. Vue d'ensemble : Les cinq chantiers navals virtuels 20

4.1 Diversité de l'artisanat maritime 20

4.2 Comparaison des régions et des traditions de construction 20

5. Profil des chantiers navals 22

5.1 Mer du Nord - Scheepswerf Klaas Hennepoel (NL) 22

5.1.1 Vue d'ensemble et contexte culturel 22

5.1.2 Thèmes des points chauds 23

5.1.3 Points chauds de la tournée 23

5.2 Interméditerranéen - Astilleros Nereo (ES) 27

5.2.1 Vue d'ensemble et contexte culturel 27

5.2.2 Thèmes des hotspots 28

5.2.3 Points chauds de la tournée 28

5.3 Mer Baltique - Chantier naval de Böbs (DE) 33
5.3.1 Vue d'ensemble et contexte culturel 33
5.3.2 Thèmes des points chauds 33
5.3.3 Points chauds de la tournée 34

5.4 Arc Atlantique - Albaola Itsas Kultur Faktoria (ES) 38
5.4.1 Vue d'ensemble et contexte culturel 38
5.4.2 Thèmes des points chauds 38
5.4.3 Points chauds de la tournée 39

5.5 Îles - Chantier naval Cintura (IT) 44
5.5.1 Vue d'ensemble et contexte culturel 44
5.5.2 Thèmes des points chauds 44
5.5.3 Points chauds de la tournée 45

6. Questions interactives pour chaque chantier naval 51

1. Introduction

1.1. Qu'est-ce que AHOD360 ?

All Hands on Deck 360° (AHOD360) est un projet éducatif européen dédié à la préservation et à la transmission de l'artisanat traditionnel de la construction navale, l'une des plus anciennes professions en Europe. S'appuyant sur le projet précédent All Hands on Deck (AHOD), AHOD360 vise à documenter, numériser et préparer les connaissances des charpentiers de navire (constructeurs de bateaux), souvent transmises oralement, à l'enseignement et à la formation professionnels.

Grâce à des technologies modernes telles que les visites à 360°, l'apprentissage immersif et une base de données terminologique numérique multilingue, le patrimoine culturel de la construction navale en bois est rendu accessible aux générations futures, de manière vivante, pratique et interactive.

1.2. Objectifs et avantages du projet

AHOD360 s'adresse particulièrement aux jeunes, aux stagiaires et aux professionnels dans le domaine de la transformation du bois et de la construction navale. Le projet poursuit plusieurs objectifs spécifiques :

- **Augmenter l'attractivité** : Les offres d'apprentissage immersif sont conçues pour inciter davantage de jeunes à poursuivre les professions maritimes traditionnelles.
- **Préserver les connaissances** : L'expertise des constructeurs navals européens expérimentés est systématiquement enregistrée et traitée numériquement.
- **Renforcer l'enseignement professionnel** : Le contenu sert à moderniser et à internationaliser l'enseignement et la formation professionnels (EFP) dans les professions artisanales.
- **Promouvoir la mise en réseau** : Un portail collaboratif en ligne permet un échange à l'échelle européenne entre les apprenants et les professionnels.

1.3. Pourquoi des chantiers navals virtuels ?

La présentation virtuelle de chantiers navals réels offre un accès unique au monde de l'artisanat maritime : les apprenants peuvent découvrir les outils traditionnels, les matériaux, les techniques et les lieux de travail grâce à des visites à 360° - que ce soit sur un écran ou avec un casque VR.

Bien que cette forme d'immersion numérique ne remplace pas la pratique, elle offre une introduction passionnante à bas seuil et transmet des connaissances de base. Le chantier naval virtuel est un "espace d'apprentissage" où les pratiques historiques, les différences culturelles et les principes de l'artisanat peuvent être expérimentés - visuellement, auditivement et interactivement.

2. Concept didactique des chantiers navals virtuels

Les chantiers navals virtuels dans le cadre de **AHOD360 - All Hands on Deck 360°** sont plus que des répliques numériques d'espaces réels : ils ont été conçus comme des **environnements d'apprentissage soutenus par les médias** où la culture de l'artisanat maritime européen peut être expérimentée - de manière vivante, indépendante et immersive. Leur approche didactique combine l'**apprentissage visuo-spatial, l'utilisation de médias interactifs** et l'**orientation professionnelle** dans un format numérique à bas seuil.

2.1 Objectifs d'apprentissage et domaines de compétence

Les chantiers navals virtuels permettent un large accès à l'apprentissage, qui favorise les compétences spécialisées et interdisciplinaires. L'objectif est de donner aux apprenants la possibilité de connaître, de comparer et de réfléchir à la **construction navale traditionnelle dans différentes régions maritimes d'Europe.**

Les principaux objectifs d'apprentissage sont les suivants :

- Découvrez les environnements de travail authentiques des chantiers navals traditionnels.
- **Identifier et comprendre les** matériaux (par exemple, le bois de chêne, l'alfa), les outils (par exemple, l'herminette, la scie à main) et les techniques de transformation (par exemple, le cintrage du bois, la construction d'un cadre).
- **Comprendre les différences régionales** dans les méthodes de construction et les influences culturelles (par exemple, entre la mer du Nord, la Méditerranée et l'Arc atlantique).
- **Améliorer la pensée spatiale et la compréhension technique** en naviguant dans des panoramas à 360°.
- **Stimulez la motivation d'apprentissage** grâce à une exploration autodirigée et soutenue visuellement.

Ces objectifs peuvent être classés dans différents domaines d'expertise, tels que la *compréhension technique, la connaissance des matériaux, la sensibilisation culturelle, l'*éducation aux *médias* et l'*orientation professionnelle*.

2.2 Formes de médiation : Observer, expérimenter, interagir

AHOD360 utilise une approche d'apprentissage activante et multicanal. Les utilisateurs sont encouragés à ne pas se contenter de consommer du contenu, mais à l'explorer de manière autonome :

- **L'observation** : En explorant délibérément les panoramas, les utilisateurs peuvent percevoir consciemment et contextualiser des détails (par exemple, le stockage du bois, la structure d'une charpente de bateau).
- **L'expérience** : La présentation immersive à 360° crée un sentiment de proximité et d'authenticité, même sans être physiquement sur place.

- **Interagir** : Les points d'accès intégrés fournissent des vidéos, des photos, des commentaires audio, des textes explicatifs et des documents, le tout directement dans le contexte de l'environnement de l'atelier. Des cartes interactives permettent également une navigation ciblée.
- **Comparaison et réflexion** : La structure de la plateforme permet une comparaison directe entre cinq régions - du chantier naval Cintura en Sicile au chantier naval néerlandais Klaas Hennepoel - chacune avec son propre profil artisanal.

2.3 Groupes cibles : Stagiaires et adultes

AHOD360 a été spécifiquement développé pour les apprenants engagés dans l'enseignement professionnel, la formation à l'artisanat ou l'apprentissage basé sur les musées. Grâce à sa structure modulaire, le projet convient aussi bien aux débutants qu'aux utilisateurs plus avancés :

- **Étudiants et apprentis en formation professionnelle** dans des domaines tels que la technologie du bois, la construction de navires ou de bateaux, la restauration, la conservation du patrimoine et la charpenterie.
- **Enseignants et formateurs** à la recherche d'un contenu numérique pratique pour soutenir l'enseignement en atelier ou dans une matière spécifique
- **Adultes professionnellement intéressés ou visiteurs** dans des contextes culturels et historiques (par exemple, musées, centres maritimes)
- **Les jeunes qui explorent les options de carrière** et qui souhaitent s'engager dans les métiers traditionnels d'une manière accessible.

2.4 Questions et évaluation de l'apprentissage

Sous chaque chantier naval virtuel de la plateforme d'apprentissage AHOD360, les utilisateurs trouveront un quiz interactif comprenant cinq tâches directement liées au contenu du site concerné. Les questions portent sur des sujets typiques - tels que les matériaux utilisés, les caractéristiques régionales ou les processus de travail spécifiques - et encouragent les apprenants à réfléchir activement à ce qu'ils ont vu.

Ces quiz basés sur le H5P :

- offrent une forme ludique d'auto-évaluation.
- peuvent être complétés sans se connecter ni recevoir de note.
- motiver les apprenants à répéter et à renforcer leurs connaissances.
- peuvent également être intégrés dans les cours par les enseignants et les formateurs.

Le format des tâches est délibérément varié : association d'images, questions à choix multiples, énoncés vrai/faux ou courts exercices de glisser-déposer. Les utilisateurs peuvent ainsi réviser, approfondir leur compréhension ou simplement continuer à explorer avec curiosité.

3. Notes techniques sur la navigation

3.1 Compatibilité des appareils (PC, tablette, RV)

Les visites virtuelles de AHOD360 sont basées sur le lecteur Pano2VR, une solution bien établie pour les expériences à 360° basées sur un navigateur. L'application fonctionne entièrement dans un navigateur web et ne nécessite aucun logiciel supplémentaire.

Appareils pris en charge :

- PC et ordinateurs portables (Windows, macOS, Linux)
- Tablettes et smartphones (iOS, Android)
- Casques VR avec prise en charge WebXR, tels que :
    - Meta Quest 2 / 3 / Pro
    - HTC Vive Focus
    - Pico 4

Pour les casques VR, un navigateur compatible avec WebXR est nécessaire, tel que Mozilla Firefox Reality, Oculus Browser ou Microsoft Edge (basé sur Chromium).

Exigences techniques :

- Un navigateur web moderne avec support WebGL (Chrome, Firefox, Safari, Edge)
- Une connexion internet active pour charger les visites guidées
- JavaScript doit être activé dans le navigateur

3.2 Principes de base de l'interface utilisateur et des contrôles

L'interface utilisateur des chantiers navals virtuels est simple, conviviale et adaptée à différents appareils. L'exploration n'implique pas de mouvements libres comme dans les jeux vidéo, mais plutôt des sauts ciblés d'un endroit à l'autre, appelés nœuds panoramiques.

Chacun de ces points est une image à 360° qui peut être explorée de manière interactive à l'aide d'une souris, de gestes tactiles ou de capteurs de mouvement.

Sur PC ou ordinateur portable

- **Vue panoramique :** Cliquez et maintenez le bouton gauche de la souris enfoncé pour contrôler librement l'angle de vue.
- **Navigation :** Utilisez la vue d'ensemble de l'emplacement ou cliquez sur les points de navigation pour accéder à d'autres panoramas.
- **Interaction :** Cliquez sur les icônes pour lire les vidéos ou afficher des informations supplémentaires.
- **Fonctionnement du menu :** La langue, le son, l'affichage des symboles ou le mode plein écran peuvent être réglés via le menu du bord de l'écran.

Sur tablette ou smartphone

- **Vue panoramique :** Balayez avec votre doigt pour regarder autour du panorama.
- **Navigation :** Les points d'accès peuvent être sélectionnés par contact ; la vue d'ensemble de l'emplacement est accessible par un menu latéral.
- **Particularité :** Grâce à des capteurs gyroscopiques, l'appareil peut également être contrôlé par des mouvements physiques - la vue s'adapte à l'orientation de l'appareil.
- **Optimisation tactile :** Les menus et les icônes sont adaptés aux petits écrans et faciles à utiliser avec les doigts.

Avec un casque de RV (par exemple Meta Quest, Cardboard)

- **Une expérience immersive :** Les panoramas à 360° prennent vie dans la réalité virtuelle. La direction du regard est contrôlée directement par le mouvement de la tête.
- **Interaction :** La navigation s'effectue par le biais du contrôle du regard (en se concentrant sur un point chaud) ou à l'aide d'un contrôleur, selon le système.

- **Accès aux menus :** Limité - certains casques de RV affichent les menus comme des éléments flottants dans l'espace.
- **Remarque :** la visite virtuelle est généralement compatible avec les navigateurs WebVR courants (par exemple Firefox Reality, Oculus Browser), mais les performances peuvent varier en fonction de l'appareil.

Notes sur l'accessibilité : Les commandes intuitives permettent une utilisation sans obstacle ; cependant, certaines méthodes d'entrée (par exemple, les lecteurs d'écran ou la navigation au clavier uniquement) ne sont actuellement que partiellement prises en charge. Les visites s'appuient sur l'orientation visuelle et l'interaction ciblée avec les points névralgiques.

3.3 Comment naviguer dans le chantier naval

La navigation dans les chantiers navals virtuels est basée sur une interface pilotée par des icônes. Les utilisateurs peuvent se déplacer entre les différents emplacements du panorama en cliquant avec la souris, en utilisant des gestes tactiles ou avec un contrôleur VR. Il n'est pas possible de se déplacer librement dans l'espace, mais les utilisateurs "sautent" d'un point à l'autre. Chaque lieu offre une vue à 360° et un contenu interactif par le biais de "**hotspots**".

3.3.1. Page d'accueil d'un chantier naval virtuel

Lors de l'ouverture d'un chantier naval virtuel, une page d'introduction apparaît d'abord, préparant les utilisateurs à l'environnement interactif. Les utilisateurs ont alors la possibilité d'effectuer un premier réglage :

Figure 1 : Page d'introduction d'un chantier naval virtuel, exemple du chantier naval de Böbs, mer Baltique

Icône de l'orateur :

Cette icône permet aux utilisateurs d'activer ou de désactiver le son dès le départ. Elle affecte les bruits de fond, la narration ou les guides audio dans le chantier naval.

Cette page d'introduction est conçue pour permettre aux utilisateurs de décider s'ils souhaitent suivre la visite avec ou sans le son, ce qui est particulièrement utile dans les lieux publics, pour une utilisation mobile ou pour des applications d'accessibilité.

Après avoir fait sa sélection, l'utilisateur accède directement au premier panorama du chantier naval.

3.3.2. Aperçu général de l'interface utilisateur

Le menu de navigation est structuré de la même manière sur tous les appareils. En cliquant ou en tapant sur les icônes respectives , les menus peuvent être ouverts ou masqués :

Figure 2 : Explication de la navigation dans les menus à l'aide de l'exemple du chantier naval de Cintura, dans la région de l'île

1. **Bouton retour et fonction de partage** : Permet de revenir à la vue précédente ou de partager la visite via des canaux externes.
2. **Vue d'ensemble de l'emplacement** : Ouvre une liste de tous les panoramas disponibles (pour plus d'explications, voir la section suivante "Vue d'ensemble des lieux").
3. **Menu Options** : Offre divers réglages pour l'affichage et les commandes (plus d'explications sous "Menu Options").

3.3.3. Passage d'un lieu à l'autre

Une fois la première entrée effectuée, l'utilisateur dispose de plusieurs fonctions pour s'orienter dans les chantiers navals virtuels et accéder au contenu de manière ciblée. Un élément central de la navigation est le **passage d'un panorama à l'autre**. Deux options principales sont disponibles à cet effet :

Points chauds du panorama :

	À certains endroits de l'image, des icônes cliquables marquent la transition vers un autre espace.
	Les lieux déjà visités sont marqués d'une coche.
	Lors de l'utilisation sur un ordinateur de bureau, un petit aperçu de la destination apparaît lorsque la souris passe sur le point chaud.

Aperçu de l'emplacement :

En cliquant sur l'icône de menu à gauche , une liste complète de tous les lieux peut être ouverte. De là, les utilisateurs peuvent accéder directement à n'importe quel panorama. Les lieux précédemment visités sont indiqués par le changement de couleur des étiquettes des pièces (ici en bleu clair).

Dans certains chantiers navals, une carte interactive est également disponible, permettant aux utilisateurs de sélectionner directement les chambres.

3.3.4. Fonction de carte

Dans deux des chantiers navals virtuels - **Astilleros Nereo** (Méditerranée) et **Böbs Shipyard** (mer Baltique) - une **fonction de carte interactive** est disponible en plus de la vue d'ensemble des lieux. Cette fonction est particulièrement utile pour une exploration ciblée et non linéaire ou pour une focalisation thématique, par exemple lorsque les apprenants souhaitent comparer directement des zones de travail spécifiques.

La carte peut être ouverte via une **icône de carte dans la** zone de **menu gauche**

Figure 3 : Fonction de la carte à partir de l'exemple du chantier naval Astilleros Nereo (Méditerranée)

Lorsque l'on clique dessus, une **fenêtre pop-up** s'ouvre avec une représentation schématique de l'ensemble du chantier naval.

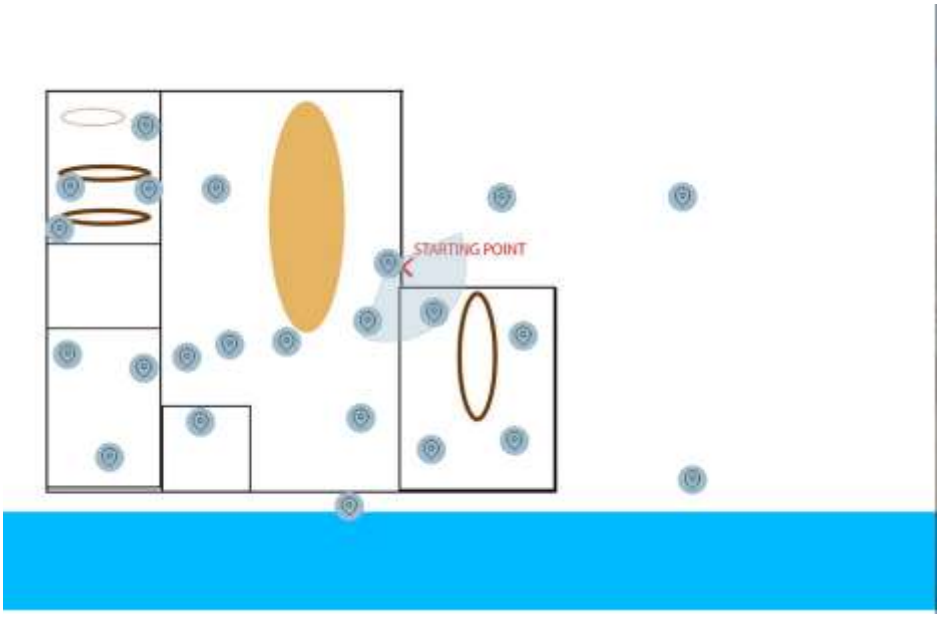

Figure 4 : Représentation schématique de l'ensemble de la zone du chantier naval, exemple de l'Astilleros Nereo (Méditerranée)

Que montre la carte ?

- **Les pièces et les postes de travail** du chantier naval sont représentés à partir d'une vue d'ensemble.
- L'emplacement actuel est mis en évidence par un **marqueur** ("POINT DE DÉPART").
- La direction de vision est représentée par un segment circulaire ou champ de vision - une zone en forme d'éventail qui indique dans quelle direction et **sous quel angle l'utilisateur regarde actuellement dans le panorama**.

Points chauds interactifs sur la carte :

- Toutes les positions pertinentes sont marquées sur la carte sous forme de **points chauds cliquables.**
- En cliquant sur un hotspot, l'utilisateur accède directement à la pièce ou à l'endroit souhaité.
- La carte permet une **navigation rapide et non linéaire** dans le chantier naval virtuel.

3.3.5. Menu des options

Le menu d'options est situé dans la barre latérale droite et permet de personnaliser l'expérience de l'utilisateur :

	Changer de langue - Choisissez entre l'anglais, l'allemand, l'espagnol, le français et l'italien.
	Activer la rotation automatique - Le panorama pivote lentement et automatiquement.
	Masquer toutes les icônes - Pour une vue non perturbée.
	Activer/désactiver le son - par exemple pour les bruits de fond ou les pistes audio.
	Activer/désactiver le mode plein écran - Pour une expérience immersive sur PC ou ordinateur portable.

Fonctionnalité supplémentaire sur les appareils mobiles : Mode gyroscope

Sur les **smartphones et les tablettes,** le menu des options comporte également une icône de gyroscope

Fonction : Active le contrôle des mouvements de l'appareil. La direction de la vue dans le panorama suit automatiquement l'inclinaison et l'orientation de l'appareil.

Avantage : Particulièrement immersif et intuitif, surtout en position debout ou en utilisant le Cardboard VR.

Conseil : Peut être désactivé si l'utilisateur préfère glisser ou cliquer manuellement.

Figure 5 : Vue sur un smartphone avec l'icône du gyroscope dans le menu des options.

3.3.6. Vue d'ensemble des symboles - Contenu pédagogique interactif

Les chantiers navals virtuels sont équipés d'éléments interactifs, appelés "hotspots", qui sont visibles dans le panorama et permettent d'accéder à des contenus supplémentaires. Ces contenus sont des éléments centraux de l'expérience d'apprentissage - ils offrent des explications, du matériel visuel et des connaissances spécifiques au contexte directement à partir du chantier naval.

	Image unique (photo) avec contexte explicatif
	Clip vidéo de courte durée offrant un aperçu authentique des techniques de travail, racontées ou démontrées par des constructeurs de bateaux expérimentés. De nombreuses vidéos sont accompagnées de sous-titres créés manuellement pour rendre le contenu multilingue et compréhensible.
	Commentaire, souvent sous forme de description de l'objet ou de la situation de travail
	Document PDF avec contenu supplémentaire ou matériel de travail
	Lien externe, par exemple vers des ressources supplémentaires

Ces points chauds sont généralement placés directement dans le panorama - souvent à des endroits réalistes (par exemple, un établi, une coque de bateau, un entrepôt de bois) - et encouragent un engagement plus profond dans le sujet.

Remarque : les fonctions interactives décrites ici s'appliquent à tous les chantiers navals virtuels. Les contenus médiatiques - tels que les photos, les vidéos, les fichiers audio ou les textes d'information - sont accessibles via des points d'accès (hotspots) et varient en termes d'étendue et de conception en fonction du chantier naval.

4. Vue d'ensemble : Les cinq chantiers navals virtuels

4.1 Diversité de l'artisanat maritime

Les cinq chantiers navals virtuels du projet AHOD360 représentent un éventail exceptionnel de compétences traditionnelles en matière de construction navale en Europe. Ils ont été soigneusement sélectionnés pour mettre en valeur la **diversité régionale, culturelle et artisanale** de la profession de charpentier naval, en la rendant visible et tangible.

Chaque chantier naval est représentatif d'une région maritime et donne un aperçu authentique des méthodes de travail, des matériaux et des constructions locales. Les visites panoramiques permettent aux utilisateurs d'entrer virtuellement dans ces lieux, de les explorer et d'entrer en contact direct avec les objets, les outils et les personnes. Il apparaît clairement que la construction navale traditionnelle n'est pas seulement un savoir technique, mais aussi un patrimoine culturel. Elle se nourrit des ressources locales, des compétences transmises et du lien étroit entre l'atelier, le paysage et le mode de vie.

Grâce à la présentation numérique, de nouvelles possibilités d'engagement avec ces métiers apparaissent - accessibles, interactives et durables. Les apprenants peuvent comparer, découvrir et définir leurs propres points de convergence au-delà des frontières nationales.

4.2 Comparaison des régions et des traditions de construction

Les cinq chantiers navals illustrent les différences de développement de la construction navale en Europe, en fonction des **conditions climatiques, des matières premières régionales, des types d'utilisation et des contextes socio-économiques**.

Région	Chantier naval	Caractéristiques
Mer du Nord	Klaas Hennepoel, NL	Bateaux à fond plat, connexions historiques en bois, style de construction frison
Méditerranée	Astilleros Nereo, ES	Construction et restauration de bateaux méditerranéens Jábega, techniques traditionnelles avec du bois d'olivier et de l'alfa
Mer Baltique	Chantier naval de Böbs, DE	Construction de yachts dans le respect de la tradition, transition entre l'artisanat et les services modernes
Arc Atlantique	Albaola Itsas Kultur Faktoria, ES	Reconstruction de galions baleiniers historiques, projet de formation récompensé par l'UNESCO
Îles / Europe du Sud	Chantier naval de Cintura, IT	Atelier multigénérationnel à Trapani, axé sur les bateaux de pêche traditionnels et les connaissances artisanales

Malgré toutes les différences régionales, les cinq chantiers navals ont un point commun : la **préservation des connaissances traditionnelles en matière de construction navale**. Dans toutes les entreprises présentées, l'artisanat n'est pas seulement pratiqué, mais aussi activement **transmis, que ce soit par héritage familial, par des formations publiques ou par des processus d'apprentissage intergénérationnels.**

Les chantiers navals travaillent avec des matériaux disponibles localement et utilisent des **techniques de transformation spécifiques** qui n'existent souvent que dans leur région, qu'il s'agisse du cintrage des cadres à la flamme nue, de l'utilisation de l'alfa ou du marquage au millimètre près des planches sur le sol d'une halle de construction navale.

Ils ont également en commun de se considérer comme des **passerelles entre le passé et l'avenir** : ils documentent, restaurent, reconstruisent, mais aussi éduquent, expérimentent et s'ouvrent à de nouveaux groupes cibles. À une époque où de nombreux métiers traditionnels sont menacés d'extinction, ils contribuent ainsi à la **durabilité culturelle** - tant sous forme analogique que par leur représentation numérique dans AHOD360.

5. Profil des chantiers navals

5.1 Mer du Nord - Scheepswerf Klaas Hennepoel (NL)

5.1.1 Vue d'ensemble et contexte culturel

Scheepswerf Klaas Hennepoel est situé à Warmond, près de Leiden aux Pays-Bas, et a été fondé au début des années 2000 par le charpentier de navire **Alexander de Vos**. L'objectif était de créer un lieu où **la construction navale traditionnelle néerlandaise est non seulement préservée, mais aussi vécue, enseignée et développée**.

Le chantier naval a été délibérément construit dans le style du XIXe siècle, avec des joints en bois historiques (*pen-en-gat*), des briques réutilisées et une architecture traditionnelle. Il s'agit donc non seulement d'un atelier, mais aussi d'un exemple de **culture de la mémoire bâtie**.

L'accent est mis sur la **restauration, l'entretien et la transmission de** connaissances sur les types de bateaux néerlandais classiques tels que le **Boeier** ou le **Tjotter**. Ces bateaux à fond plat étaient autrefois utilisés sur les voies navigables intérieures et dans la mer des Wadden. Ils sont restaurés à Klaas Hennepoel en utilisant des matériaux (souvent du chêne) et des techniques fidèles aux originaux, comme le **cintrage des planches au feu et à l'eau** ou le **marquage et le dégrossissage** des membrures à la main.

Le chantier naval est également un **lieu d'apprentissage** : des étudiants et des apprentis y travaillent régulièrement pour apprendre les techniques traditionnelles directement sur l'objet. Qu'il s'agisse de dessiner des modèles de côtes, d'utiliser des outils historiques ou de discuter avec le maître, l'apprentissage se fait **directement dans le processus de travail**.

Bien que l'accent soit clairement mis sur l'artisanat historique, le chantier naval intègre également des **approches durables et modernes**, par exemple en utilisant des matières premières régionales, en stockant le bois de manière à préserver les ressources et en utilisant les machines de manière réfléchie.

Les visiteurs peuvent visiter le chantier naval sur rendez-vous, participer à des ateliers ou suivre des visites guidées. Une chose est sûre : le travail effectué ici n'est pas digne d'un musée - il s'agit d'un artisanat vivant et d'une partie de la mémoire collective qui est également conservée numériquement par AHOD360.

5.1.2 Thèmes des points chauds

Le chantier naval virtuel Klaas Hennepoel se concentre sur les domaines thématiques suivants :

- **Science des matériaux** : Différents stades de transformation du bois, stockage, marquages de coupe
- **Techniques traditionnelles** : Cintrage du bois, fabrication du cadre, transfert de mesures et construction de la coque.
- **Outils et machines** : Outils à main tels que l'herminette, les scies, les machines à travailler le bois
- **Éléments de construction** : Gouvernails, planches de cale, mâts, membrures et supports de bateau
- **Pièces de navires historiques** : par exemple, une planche de cale (pour les bateaux à fond plat), un mât amovible ou une passerelle de bateau de glace.
- **Situations d'apprentissage et de formation** : Les élèves dessinent, mesurent et reconstruisent avec l'aide d'un expert.

5.1.3 Points chauds de la tournée

La visite virtuelle du chantier naval de Klaas Hennepoel couvre un total de onze emplacements, représentant différentes zones du chantier naval. Les hotspots sont placés directement dans les images, chacun sur l'objet ou le poste de travail correspondant. En voici un aperçu :

Espace extérieur / Place centrale

- Deux vidéos présentent des techniques de travail essentielles : le cintrage du bois au feu et à l'eau, ainsi que le taillage à l'herminette - chacune d'entre elles donnant un aperçu de situations d'apprentissage réelles.
- Les photos montrent le bois à différents stades de sa transformation : des formes brutes aux planches préformées, en passant par les matériaux coupés et marqués.
- L'accès à la zone de stockage du bois, avec sa construction traditionnelle, est également visible.

Rampe et accès à l'eau

- La rampe d'accès à l'eau, avec ses grandes portes en bois, fait l'objet de plusieurs photos qui montrent comment les bateaux finis sont mis à l'eau à partir de l'atelier.

Salle des bateaux I

- Des gros plans montrent des éléments historiques du bateau tels que des décorations en bois sculpté, une planche de cale typiquement hollandaise et un mât amovible.
- Le hall donne une impression de la construction de bateaux traditionnels à fond plat.

Salle des bateaux II

- Cette pièce sert de lieu de passage et ne comporte pas de points chauds.

Stockage du bois (parties 1 et 2)

- Plusieurs points chauds montrent le bois à différents stades de transformation : arrondi, marqué, préformé.
- La structure de stockage avec le bois intermédiaire, la ventilation et la variété des matériaux est clairement décrite.

Zone d'atelier I (atelier principal)

- Des outils traditionnels sont exposés ici (herminettes, scies, moules).
- Les modèles des membrures principales illustrent la planification et l'ordonnancement de la structure de la coque.

Zone d'atelier II

- Les points chauds indiquent les transferts de mesures directement sur les pièces (par exemple, les gouvernails).
- Des machines pour couper et façonner le bois sont utilisées.

Zone d'atelier III

- Les outils et les matériaux sont soigneusement rangés dans des étagères.
- Une machine à travailler le bois est présentée en détail.

Atelier / zone de l'escalier

- Des photos illustrent la construction de la coque d'un bateau, tant à l'extérieur qu'à l'intérieur.
- Des planches marquées et un cadre en bois spécial pour stabiliser le bateau pendant la phase de construction sont également montrés.

Table à dessin à l'étage supérieur

- Une vidéo illustre une situation d'apprentissage dans laquelle les élèves dessinent et discutent des carcasses de bateaux historiques - un exemple clair d'apprentissage pratique sur le site.

Le chantier naval virtuel de Klaas Hennepoel permet de comprendre étape par étape les processus de la construction navale traditionnelle - du tronc d'arbre entreposé à la forme

dessinée du cadre - offrant un aperçu authentique et accessible de la tradition de la construction navale néerlandaise.

5.2 Interméditerranéen - Astilleros Nereo (ES)

5.2.1 Vue d'ensemble et contexte culturel

Le chantier naval **Astilleros Nereo**, situé dans le quartier de Pedregalejo à Malaga, est considéré comme l'un des plus anciens chantiers navals traditionnels en bois encore en activité en Espagne. La famille **Sánchez-Guitard** a repris l'entreprise sous sa forme actuelle en 1966, mais les racines du site remontent à 1919 - et probablement bien plus loin. Situé dans un quartier autrefois dominé par les pêcheurs, Nereo n'est pas seulement un chantier naval, mais aussi une **mémoire culturelle de la tradition maritime méditerranéenne**.

Le chantier naval est spécialisé dans la construction, la reconstruction et la **restauration de bateaux en bois**. Son travail suit les techniques des charpentiers traditionnels - par exemple, le **calfatage**, la **fabrication de cordages**, l'utilisation de résines naturelles comme la **poix de pin** ou l'**utilisation de bois d'origine locale** comme le chêne andalou ou le pin d'Alep.

Le directeur du chantier naval et constructeur de bateaux **Alfonso Sánchez-Guitard**, qui a appris son métier de manière traditionnelle - de père en fils - bénéficie d'une attention particulière. Sous sa direction, des projets de renommée internationale ont été réalisés, tels qu'une réplique fidèle du **"Galveztown"**, un brigantin du XVIIIe siècle, et une **barque phénicienne** vieille de 2 700 ans, reconstruite à partir de découvertes archéologiques.

Nereo n'est pas seulement un chantier naval, mais aussi un **lieu d'apprentissage et d'éducation**. Un **musée écologique (Ecomuseo)** axé sur l'ethnographie, des visites guidées et des ateliers font du chantier naval un lieu d'éducation pour les visiteurs de toute l'Europe. Les ateliers sont ouverts aux étudiants internationaux qui souhaitent se familiariser avec les principes des techniques historiques de construction navale.

En outre, le chantier naval a été inclus dans le "Plan national du patrimoine industriel" espagnol en tant que **bien culturel d'intérêt particulier (BIC)**. Il est exemplaire pour la combinaison de la **culture maritime quotidienne, de l'artisanat durable et de**

l'apprentissage interculturel - traditionnellement ancré et en même temps communiqué numériquement par AHOD360.

5.2.2 Thèmes des hotspots

Le chantier naval virtuel Astilleros Nereo met l'accent sur les domaines thématiques suivants :

- **Tradition de la construction navale en Méditerranée** : Navires phéniciens, bateaux Jabega, coques historiques et plans de modèles.
- **Techniques de construction et de restauration** : Calfeutrage, fabrication de cordes, préparations pour le traitement, le transport et le séchage du bois.
- **Outils et équipement** : Herminettes, rabots courbes, épingles, pinces, perceuses, scies - en usage et en exposition.
- **Matériaux et durabilité** : Bois régionaux, goudron, résine, matériaux triés sur le volet.
- **Signification culturelle et histoire familiale** : Patrimoine maritime, symboles religieux, musée ethnographique.

5.2.3 Points chauds de la tournée

La visite virtuelle d'**Astilleros Nereo** se compose de **23 sites panoramiques**, chacun représentant différentes zones du chantier naval, des ateliers, des zones de stockage et des sections du musée. La visite comporte **60 points d'intérêt interactifs**, axés sur l'artisanat maritime, les outils, les types de navires historiques et l'identité régionale. Le contenu suivant est **organisé par panorama** :

Espace extérieur I - Vue sur la Méditerranée

- Photo de la mer Méditerranée en tant que référence culturelle et historique pour la construction navale.
- Introduction à l'importance de la mer pour le développement de l'Europe.

Zone extérieure II - Lancement et environs

- Vidéo d'une rampe de mise à l'eau sur le site.
- Photo expliquant la technique du "beaching" (séchage des bateaux sur le rivage).
- Le logo du chantier naval en tant que symbole distinctif.

Zone extérieure III - Environnement maritime

- Photo de la Virgen del Carmen, patronne des marins.
- Référence symbolique à l'identité religieuse et locale.

Zone extérieure IV - Entrée principale et direction

- Vidéo du directeur du chantier naval présentant le bâtiment principal (avec sous-titres).
- Contexte de l'histoire et de la gestion de l'entreprise.

Zone d'atelier I - Bateau phénicien

- Vidéo sur la reconstitution d'un bateau phénicien en bois.
- Photo d'un élévateur de bateau (aide mécanique au levage).

Zone d'atelier II - Étrave du bateau

- Photo de la forme de l'étrave d'un navire phénicien - typiquement en forme de coin.

Zone d'atelier III - Zone de calfeutrage

- Vidéo sur le calfeutrage (scellement des joints avec du coton).
- Vidéo sur la fabrication traditionnelle de cordes.
- Vidéo de présentation de l'Ecomuseum.
- Vidéo sur les outils de calfeutrage.

Zone d'atelier IV - Troncs d'arbres et plates-formes de travail

- Vidéo sur l'introduction de troncs d'arbres sur le site du chantier naval.
- Photo d'une passerelle pour le travail en hauteur.

Domaine d'activité V - Transport des matériaux

- Vidéo sur le transport du bois avec des machines.
- Photo d'un chariot élévateur en fonctionnement.

Zone d'atelier VI - Atelier de sciage

- Deux vidéos sur l'utilisation et le réglage de la scie principale.

Zone d'atelier VII - Revêtement de goudron

- Vidéo sur l'utilisation traditionnelle du goudron pour la préservation du bois.

Hall de stockage I - Traitement de surface

- Vidéo présentant deux apprentis en train de poncer une coque de bateau.

Atelier intérieur I - Outils et pièces détachées pour bateaux

- Vidéo sur l'utilisation de l'herminette.
- Vidéo didactique sur les composants d'un bateau méditerranéen.
- Processus de construction d'un bateau Jabega en plusieurs scènes.

Intérieur d'atelier II - Variété d'outils

- Vidéo sur les rabots courbes, les perceuses à main et les instruments de mesure.

- Nombreuses photos d'outils traditionnels : pinces, scies, perceuses, burins, appareils de mesure.

Atelier intérieur III - Techniques d'affûtage et de raccordement

- Vidéo sur l'affûtage des outils.
- Vidéo sur les techniques de fixation utilisant des méthodes traditionnelles.

Atelier intérieur IV - Structure du bateau

- Photo de la coque d'un bateau Jabega.

Stockage du bois I - Entretien et nettoyage

- Vidéo sur l'entretien d'un bateau (nettoyage, préparation).

Stockage du bois II - Types de bois et stockage

- Vidéos sur les types de bois utilisés dans la construction navale en Méditerranée.
- Stockage, coupe et utilisation du pin d'Alep, du chêne, etc.
- Photo d'une raboteuse pour l'épaisseur du matériau.

Entrepôt en bois III - Construction à ossature

- Vidéo sur la fabrication des cadres.

Musée I - Modèles et histoire des familles

- Vidéos sur les pièces de bateaux à partir de plans de bateaux traditionnels.
- Photos de modèles de navires : Galveztown, Jabeque, Pilgrimage Ship.
- Histoire de la famille Guitard en tant qu'exploitants de chantiers navals.

Musée II - Histoire culturelle

- Photos montrant l'importance du patrimoine maritime à Malaga.
- Explications de la valeur et de l'histoire ethnographiques.

Musée III - Modèles de bateaux

- Photos de modèles de navires comme l'"Arrogante" ou le thonier "Marina II".

Musée IV - Bateaux historiques

- Modèles du "Sainte Marie" et d'un baleinier, avec texte d'accompagnement.

La visite virtuelle d'**Astilleros Nereo** montre de manière vivante les processus de travail d'un chantier naval méditerranéen traditionnel, depuis le stockage du bois jusqu'à la reconstruction du bateau.

5.3 Mer Baltique - Chantier naval de Böbs (DE)

5.3.1 Vue d'ensemble et contexte culturel

Le **chantier naval Böbs** est situé dans le quartier traditionnel **de Lübeck-Travemünde**, sur la mer Baltique, et a derrière lui plus de cent ans d'histoire. Depuis sa création en **1912** par le constructeur naval **Hans Böbs**, le chantier naval n'a cessé de se développer, passant de la construction navale classique à une entreprise moderne spécialisée dans l'**entretien, la maintenance et la restauration de yachts**.

Le chantier naval se caractérise particulièrement par l'**excellence de son artisanat**, combinée à l'innovation technique : Böbs est spécialisé dans l'entretien et la réparation de bateaux classiques en bois, mais il construit également de nouveaux bateaux selon des spécifications individuelles. Outre un **dock flottant**, des ateliers spacieux et des équipements modernes, le chantier naval est toujours une **entreprise de formation** active qui transmet les compétences traditionnelles à la nouvelle génération.

Bien que le chantier naval ne dispose pas d'une zone d'exposition accessible au public, la **marina** adjacente, les visites individuelles et les discussions dans les ateliers offrent un aperçu très authentique du monde de la technologie des yachts et de la construction de bateaux en bois. La restauration du yacht de régate historique **Germania VI**, qui illustre les normes élevées de qualité et de fidélité à l'original, constitue un point fort.

5.3.2 Thèmes des points chauds

Les points névralgiques du **chantier naval** virtuel de **Böbs** sont répartis sur 18 zones panoramiques et donnent un aperçu des sujets suivants :

- **Matériaux et stockage** : Types de bois, placages, stockage des planches, stockage des mâts
- **Outils et machines** : Bancs de rabotage, scies, perceuses, pinces

- **Techniques de travail traditionnelles** : Ponçage, rabotage, collage, chevilles et tenons
- **Construction de coques et de ponts** : Construction et réparation de ponts en bandes, de planches, de revêtements de pont
- **Pratiques de restauration** : Entretiens, modèles, références historiques (par exemple, la bruyère blanche)
- **Traitement de surface** : Vernissage, apprêt, mélange de peinture
- **Formation professionnelle et patrimoine artisanal** : Programmes de formation, modèles de bateaux historiques

5.3.3 Points chauds de la tournée

La visite virtuelle du **chantier naval de Böbs** vous emmène à travers 18 panoramas, présentant différents halls, zones de travail, zones de stockage et salles spécialisées. Les hotspots sont placés de manière thématique sur des machines, des établis ou des composants :

Port

- Photos et vidéos sur les grues pour bateaux, la livraison de bois, les docks flottants et le nettoyage sous-marin des navires.

Ancien hall 2, zone de l'établi

- Vidéo sur le rabotage manuel
- Photos de modèles de rabots à main

Old Hall 2, Gluing Station

- Photos détaillées de l'établi, des pinces et des blocs de collage

Atelier bois 1 - Travail du bois

- Vidéos sur les ponceuses, les pierres à aiguiser, le stockage du matériel
- Photos de papier de verre, stockage de bandes

Atelier bois 2 - Travail du bois

- Vidéos sur les scies à ruban, les raboteuses, les perceuses
- Photos de placages, de scies circulaires, de zones de stockage

Atelier bois 3 - Travail du bois

- Vidéo sur la scie à table
- Stockage de panneaux de bois

Hall de peinture

- Description de la fonction du hall - peinture des ponts, des coques et des superstructures

Salle de mélange des couleurs

- Description des processus de mélange - température, précision, peintures

Stockage du mât

- Description de l'entreposage du mât du bateau, par exemple pour l'hivernage

Porte d'entrée

- Lien vers les offres de formation
- Photo du dernier bateau en bois construit (HB40, modèle)
- Vidéo sur l'histoire du chantier naval

Atelier de métallurgie

- Vidéos sur le filetage, la restauration, le travail des métaux
- Photos de machines, d'établis et d'outils historiques

Salle B

- Description de l'entreposage du bateau pour l'hiver ou pendant l'entretien

Bateau historique en bois (intérieur)

- Description et vue intérieure d'un bateau en bois vieux de 100 ans

Bateau historique en bois (zone du pont)

- Vidéo : ponçage de la terrasse

Hall A, Elskrit

- Vidéo sur le revêtement sous-marin
- Photo d'un pont à bandes classique

Hall A, terrasse en bande

- Vidéos sur la mise en place, la coupe et la fixation des lames de terrasse (construction de lames de terrasse)

Hall A, terrasse sablée

- Vidéos sur l'application de la couche d'apprêt et sur l'ensemble du processus de construction d'une terrasse en bois

Le chantier naval virtuel offre un aperçu pratique des activités et des installations d'un constructeur de yachts moderne aux racines traditionnelles - du travail du bois à celui du

métal - et démontre de manière impressionnante le lien entre l'artisanat et l'innovation technique sur la mer Baltique.

5.4 Arc Atlantique - Albaola Itsas Kultur Faktoria (ES)

5.4.1 Vue d'ensemble et contexte culturel

Albaola Itsas Kultur Faktoria, situé à **Pasajes**, au Pays Basque, en Espagne, est un important centre de **construction navale** traditionnelle. Le chantier naval a été fondé dans le but de préserver le **patrimoine maritime du Pays basque** et de reconstruire les anciennes techniques artisanales. Le chantier naval est particulièrement connu pour la reconstruction du **San Juan**, un **baleinier** historique **du XVIe siècle** considéré comme l'une des plus anciennes épaves de l'**Atlantique Nord**.

Le chantier naval d'Albaola allie un **savoir-faire** historique à des **méthodes de recherche** modernes. Non seulement des navires historiques y sont construits, mais des techniques telles que l'utilisation de **clous verts** et des **méthodes de construction** traditionnelles y sont également maintenues. Albaola est un centre dynamique de **culture maritime** qui attire des professionnels et des passionnés du monde entier.

Le chantier naval est également un **centre éducatif** actif, où des **ateliers** et des **événements** sont organisés pour communiquer l'histoire de la **chasse à la baleine** et de la **construction navale** basque. **Des visites guidées** permettent de découvrir les projets en cours et d'offrir aux visiteurs une expérience authentique. La reconstruction du **San Juan**, considérée comme un projet symbolique pour la préservation du patrimoine maritime basque, constitue un point fort.

5.4.2 Thèmes des points chauds

Les hotspots du **chantier naval** virtuel d'**Albaola** sont répartis dans différentes zones panoramiques, offrant un aperçu des domaines thématiques suivants :

- **Patrimoine et archéologie** : Découvertes historiques, fouilles archéologiques et reconstruction de l'épave.

- **Techniques de construction navale** : Techniques artisanales traditionnelles de construction navale, telles que l'insertion de clous verts et la fabrication de maquettes.
- **Matériaux et outils** : L'utilisation des types de bois, des outils et des machines dans le processus de construction navale.
- **Construction de structures de navires** : La construction et la réparation des parties d'un navire telles que la coque, le pont et la quille.
- **Reconstruction et restauration** : Le processus de reconstruction d'un navire et la référence historique aux pièces d'origine.
- **Modélisme et travail de détail** : Modèles de navires et gros plans sur les processus de construction.
- **Formation professionnelle et patrimoine artisanal** : Programmes de formation et préservation des connaissances et des traditions artisanales dans la construction navale.

5.4.3 Points chauds de la tournée

La visite virtuelle du **chantier naval d'Albaola** est vaste et se compose de 16 zones panoramiques avec un total de 141 hotspots, offrant un aperçu détaillé des différents domaines thématiques. Pour une présentation plus claire, les informations sur les différentes salles de ce guide ont été résumées par thème, tout en conservant les détails essentiels.

Salle 1 du musée : Cette salle met en lumière l'importance historique du projet du navire Albaola. On y trouve notamment des photos et des documents retraçant l'histoire du navire et sa reconstruction. Il convient de noter les représentations de cartes historiques, comme celle de 1594, et un document sur le naufrage du navire, qui a été redécouvert grâce à l'archéologie. D'autres points d'intérêt permettent de comprendre le lien entre l'épave et la région de Gipuzkoa, ainsi que la découverte de l'épave par une équipe canadienne d'archéologie sous-marine.

Salle 2 du musée : Cette salle est consacrée à l'histoire de Red Bay au Canada, le site où l'épave a été retrouvée. Elle présente les origines et l'importance des fouilles archéologiques, ainsi que diverses découvertes liées à l'épave et aux baleiniers qui y vivaient. Les photos des plongeurs et de l'excavation de l'épave sont particulièrement intéressantes et mettent en lumière la méthodologie et les défis du projet. La collaboration internationale et l'inscription du site sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO figurent parmi les principaux sujets abordés.

Salle 3 du musée : cette salle présente la modélisation du navire historique. Plusieurs modèles sont exposés, représentant la conception originale du Nao, ainsi que la reconstruction en cours sur le site . D'autres points d'intérêt expliquent la sélection du bois approprié pour la construction et les techniques artisanales spéciales utilisées pour la reconstruction du navire. Des détails sur les différentes sections du navire et les processus de construction, tels que la réalisation des assemblages à queue d'aronde et la mesure des différentes pièces, sont également inclus.

Salle 4 du musée : Cette salle présente des instruments nautiques, des cartes et des dessins de navires du 16e au 19e siècle. Une attention particulière est accordée aux cartes historiques de Terre-Neuve et de Red Bay, ainsi qu'à un graffito de Redon représentant un navire. La salle offre un aperçu précieux du développement des instruments de navigation et des influences culturelles entre les baleiniers basques et les Inuits.

Salle 5 du musée : cette salle présente divers équipements des navires, comme la célèbre baleinière basque. Des détails sur les outils et les dispositifs utilisés sur les navires sont présentés, notamment une chaîne en pierre et l'équipement du Nao, qui est comparé aux originaux historiques. Des photos et des informations sur l'utilisation de ces artefacts permettent d'approfondir la compréhension des traditions baleinières.

Stockage du bois : Cette zone explique le stockage et la transformation du bois destiné à la construction navale. Des points chauds montrent comment le bois est coupé, stocké et préparé. Les différents types de bois sélectionnés pour la construction navale et la manière

dont ils sont systématiquement empilés dans la zone de stockage sont particulièrement intéressants.

Cale de lancement : Cette zone est consacrée au processus de construction du Nao. Plusieurs phases de la construction du navire le long de la cale sont documentées, de l'agencement de la structure de la coque à l'installation des planches. Des images détaillées permettent de voir l'ensemble du processus de construction, de la fondation à l'achèvement, y compris l'utilisation de techniques spéciales pour stabiliser et renforcer le navire.

Couloir 1 de la cale : dans le premier couloir de la cale, des informations détaillées sur la construction du navire sont fournies. Les points chauds comprennent des représentations des techniques de fabrication, telles que l'installation de planches, l'utilisation de rivets et les joints de bois spéciaux requis pour la construction navale. La manière dont les différents éléments du navire sont assemblés pour stabiliser la structure est également expliquée.

Couloir de la cale 2 : ce couloir poursuit le voyage du navire, en se concentrant sur des processus de construction spécifiques tels que l'insertion de clous de bois et le calfatage des planches. Les vidéos montrent les artisans au travail et documentent étape par étape la manipulation et l'installation de ces éléments de connexion importants.

Zone arrière du couloir de la cale : Ici, l'importance du travail d'équipe dans la reconstruction du navire est soulignée. Des points d'intérêt spécifiques sont consacrés aux participants historiques et modernes du projet, tels que Robert Grenier et la collaboration avec Parcs Canada. Des détails sur l'implication de l'UNESCO et la reconnaissance du projet en tant que site du patrimoine mondial donnent une idée de l'importance internationale de l'entreprise.

Couloir de cale 3 : La poursuite des travaux de construction est documentée ici. Ce couloir comprend des descriptions détaillées des progrès réalisés, tels que l'installation des zones

avant et arrière du Nao. Une attention particulière est accordée à la construction des éléments de stabilité du navire.

Couloir de la cale 4 : cette section présente l'utilisation de machines historiques pour la production de cordages et d'autres outils nautiques. Des photos et des vidéos détaillées donnent un aperçu de la fabrication et de l'utilisation des cordages, qui étaient essentiels pour la construction navale et la chasse à la baleine. Cet artisanat est abordé, ainsi que la production de chaînes en fer dans la forge.

Corderie : Dans ce domaine, l'accent est mis sur la production de chaînes et d'autres éléments de liaison utilisés dans la construction navale et la navigation. Les étapes de la production de chaînes et leur importance pour la structure du navire sont expliquées en détail.

Forge : Dans la forge, l'ensemble du processus de production de chaînes et de travail du fer est illustré de manière vivante. Des vidéos montrent le forgeron au travail, produisant et transformant des pièces de fer, tandis que des photos documentent les différents outils et machines utilisés dans ce processus.

Salle de classe : Cette salle est consacrée à la formation des constructeurs de navires. Des vidéos et des photos montrent le processus de planification du bois et les techniques qui aident les artisans pendant la construction d'un navire. Une attention particulière est accordée à la manipulation précise des outils et à la fabrication détaillée des pièces du navire.

Atelier : L'atelier offre un aperçu pratique du travail quotidien des constructeurs de navires. On y explique le travail du bois et du métal, et on y présente des outils tels que des haches et des scies. Un autre point d'intérêt montre comment sont préparées et assemblées les pièces d'un navire, comme les gouvernails et les mâts.

La visite virtuelle permet de découvrir les différents aspects du projet du **chantier naval d'Albaola** et d'avoir un aperçu complet de la construction et de la reconstruction du navire historique Nao.

5.5 Îles - Chantier naval Cintura (IT)

5.5.1 Vue d'ensemble et contexte culturel

Le **chantier naval Cintura** est situé dans la **zone historique de Trapani**, en **Sicile**, et peut se prévaloir **de plus de 150 ans d'histoire**. **Fondé en 1867 par la** famille **Martines**, le chantier naval a acquis une réputation exceptionnelle pour son **savoir-faire en matière de construction navale**. Il est spécialisé dans la **construction et la restauration de bateaux traditionnels en bois**, alliant **les techniques artisanales traditionnelles** aux **méthodes de construction modernes**. Depuis six générations, le savoir et l'art de la construction navale ont été transmis par des **maîtres charpentiers** expérimentés, faisant du chantier naval un **point de repère culturel** dans la région de Trapani.

Le chantier naval joue un rôle exceptionnel dans la région, non seulement **sur le plan économique**, mais aussi **sur le plan social**. En tant qu'**employeur** et **centre de formation pour les artisans en herbe**, il joue un rôle important dans la **préservation de l'artisanat traditionnel**, qui risquerait autrement de se perdre. Il représente également un **trésor culturel indispensable**, avec une tradition et une expertise solides en matière de construction navale. Aujourd'hui, le chantier naval est dirigé par **Giacomo Cintura**, qui préserve la tradition grâce à l'**innovation**, tout en répondant aux **diverses demandes du public moderne**.

5.5.2 Thèmes des points chauds

Les points forts de la visite virtuelle de **Cintura Shipbuilding** couvrent différents domaines thématiques, offrant un aperçu approfondi des techniques de construction navale traditionnelles et modernes, ainsi que de l'artisanat qui y est associé. Les principaux sujets abordés sont les suivants :

1. **Outils et machines** : Les hotspots présentent une variété d'outils et de machines traditionnels et modernes utilisés dans la construction navale. Il s'agit notamment d'outils portatifs tels que , de petites haches et de scies, ainsi que de machines fixes telles que des fraiseuses et des raboteuses.
2. **Techniques de construction et de restauration** : Les techniques nécessaires à la construction et à la restauration des bateaux en bois, y compris l'utilisation de machines spécialisées telles que les cintreuses et l'application de techniques de collage et d'assemblage, sont également au centre des préoccupations.
3. **Travail du bois** : La construction navale Cintura est réputée pour son travail du bois exceptionnel. Plusieurs points chauds mettent en évidence les différents types de bois utilisés dans la construction navale, ainsi que les processus précis de travail du bois nécessaires à la construction des structures des navires.
4. **Importance culturelle** : Outre les aspects artisanaux, le chantier naval fournit également des informations précieuses sur l'importance culturelle de la construction navale pour la région de Trapani, y compris l'importance historique des bateaux et des navires pour la société et l'économie locales.
5. **Aspects fonctionnels et logistique** : Certains hotspots montrent comment l'entreprise de construction navale organise la logistique et le transport des matériaux et des bateaux. Cela comprend l'utilisation de grues, de chariots élévateurs à fourche et de chariots de transport spéciaux employés dans le chantier naval.

5.5.3 Points chauds de la tournée

Divisés en plusieurs panoramas, les 50 hotspots de la visite virtuelle du **chantier naval de Cintura** offrent une vue d'ensemble détaillée du chantier naval, guidant les visiteurs pas à pas à travers les différentes zones pour découvrir les aspects clés de la construction et de la restauration navales. Certains panoramas ne contiennent pas de points d'intérêt supplémentaires, mais sont conçus pour donner une vue d'ensemble d'une zone spécifique du chantier naval ou une impression générale des environs. La visite est structurée comme suit :

Entrée :

- **Cérémonie de mise à l'eau** : Une vidéo présentant la cérémonie traditionnelle de mise à l'eau d'un navire.
- **Histoire du chantier naval** : Un documentaire sur l'histoire et l'importance du chantier naval.

Extérieur 1 :

- **Vue d'ensemble Panorama** : Pas de points chauds supplémentaires.

Extérieur 2 :

- **Vue d'ensemble Panorama** : Pas de points chauds supplémentaires.

Extérieur 3 :

- **Abrasion** : Une photo accompagnée d'une description montrant l'usure des surfaces due au frottement ou au contact avec des matériaux rugueux.

Extérieur 4 :

- **Pont roulant** : Une vidéo montrant le fonctionnement d'un pont roulant utilisé pour soulever des matériaux lourds.
- **Quai** : Photo montrant une structure où les navires sont construits, réparés ou chargés/déchargés.

Extérieur 5 :

- **Chariot de manutention** : vidéo montrant un chariot utilisé pour le transport de matériaux et d'équipements lourds sur le chantier naval.
- **Plate-forme de travail verticale** : Un lien vers une vidéo démontrant l'utilisation d'une plate-forme de travail verticale.

- **Échelle de chantier** : Description d'une échelle de chantier utilisée pour grimper ou accéder aux fosses.
- **Revêtement** : Une photo accompagnée d'une description montrant l'application d'un revêtement protecteur pour prévenir la corrosion et l'usure.
- **Travail du bois** : Une vidéo montrant les techniques de travail du bois sur le chantier naval.

Extérieur 6 :

- **Vue d'ensemble Panorama** : Pas de points chauds supplémentaires.

Extérieur 7 :

- **Stockage de bateaux** : Un lien vers une vidéo présentant l'entreposage des bateaux.
- **Grue automotrice** : Une vidéo montrant le fonctionnement d'une grue automotrice utilisée pour déplacer des charges lourdes sur le chantier naval.

Extérieur 8 :

- **Vue d'ensemble Panorama** : Pas de points chauds supplémentaires.

Extérieur 9 :

- **Chariot élévateur** : Une photo accompagnée d'une description audio du fonctionnement d'un chariot élévateur à fourche utilisé pour soulever et déplacer des matériaux sur de courtes distances.

Extérieur 10 :

- **Menuiserie** : Une vidéo montrant le travail de menuiserie dans le chantier naval.

Charpenterie 1 :

- **Raboteuse d'épaisseur** : Une vidéo démontrant l'utilisation d'une raboteuse d'épaisseur.
- **Machine à rectifier les surfaces** : Une vidéo montrant l'utilisation d'une machine à rectifier les surfaces.
- **Modèles** : Un fichier audio décrivant divers modèles de construction navale.
- **Pince** : Une vidéo montrant l'utilisation des pinces dans le processus de construction.
- **Machine à aiguiser** : Une vidéo démontrant le fonctionnement d'une machine à aiguiser.
- **Coupeur d'onglets** : Une vidéo démontrant l'utilisation d'un coupeur d'onglets.
- **Machines** : Une photo avec une description des machines importantes dans la construction navale, telles que les compresseurs et les extracteurs d'air.
- **Affûtage des couteaux** : Une vidéo montrant comment les couteaux sont aiguisés.
- **Petits travaux de menuiserie** : Une vidéo montrant des travaux de menuiserie détaillés.

Charpenterie 2 :

- **Machine à profiler** : Une vidéo démontrant l'utilisation d'une machine à profiler.
- **Techniques de cintrage** : Une vidéo montrant les techniques de cintrage dans la construction navale.
- **Extracteur de poussière** : Une vidéo montrant l'utilisation d'un extracteur de poussière.

Charpenterie 3 :

- **Types de bois** : Une vidéo décrivant les différents types de bois utilisés dans la construction navale.
- **Coupe-trou** : Une vidéo montrant l'utilisation d'un coupe-trou.

- **Scie à ruban** : Une vidéo avec audio expliquant le fonctionnement d'une scie à ruban.
- **Établi de menuisier** : Une vidéo montrant un établi utilisé pour la menuiserie.

Extérieur 11 :

- **Vue d'ensemble Panorama** : Pas de points chauds supplémentaires.

Extérieur 12 :

- **Vue d'ensemble Panorama** : Pas de points chauds supplémentaires.

Musée :

- **Petite hache** : une vidéo montrant l'utilisation d'une petite hache.
- **Grande hache** : une vidéo démontrant l'utilisation d'une grande hache.
- **Bloc** : Une vidéo montrant l'utilisation d'un bloc dans la construction navale.
- **Clous galvanisés** : Une vidéo accompagnée d'une photo montrant la galvanisation des clous.
- **Faux angles** : Une vidéo démontrant l'utilisation de faux angles en menuiserie.
- **Maillet à calfeutrer** : Une vidéo avec une photo montrant l'utilisation d'un maillet à calfeutrer.
- **Petites et grandes chevilles** : Une vidéo démontrant l'utilisation de petites et grandes chevilles.
- **Marteau** : Une vidéo avec une photo montrant l'utilisation d'un marteau.
- **Meuleuse d'arêtes** : Une vidéo montrant l'utilisation d'une meuleuse d'arêtes.
- **Râpe** : Une vidéo avec une photo montrant l'utilisation d'une râpe.
- **Scie** : une vidéo avec une photo démontrant l'utilisation d'une scie.
- **Petite scie** : une vidéo avec une photo montrant l'utilisation d'une petite scie.
- **Grande scie** : une vidéo avec une photo montrant l'utilisation d'une grande scie.

- **Perceuse** : Une vidéo avec une photo démontrant l'utilisation d'une perceuse.
- **Port de Trapani (Image 1)** : Une photo du port historique de Trapani.
- **Construction navale (Image 2)** : Une photo montrant la construction d'un navire.
- **Musée** : Une photo d'une ancienne roue de bateau et un casque de plongée historique.
- **Patrimoine historique sicilien** : Lien vers une vidéo sur le patrimoine historique de la Sicile.
- **Constructeurs navals de Trapani** : Un lien vers un article sur les constructeurs navals de Trapani.
- **Constructeurs navals D'Amico** : Un lien vers un article sur Mastro Michele D'Amico, un célèbre constructeur naval.

En conclusion, le **chantier naval de Cintura** est un site important pour la construction navale traditionnelle et l'artisanat. La visite virtuelle offre un aperçu complet des différents aspects de la construction et de la restauration navales, en présentant à la fois les techniques modernes et les traditions séculaires.

6. Questions interactives pour chaque chantier naval

Des quiz interactifs sont disponibles sur le site web pour chacun des cinq chantiers navals virtuels, en allemand, anglais, italien, français et espagnol. Ces quiz ont été créés à l'aide de H5P, une technologie open-source conçue pour développer des contenus d'apprentissage interactifs. Les questions des quiz sont soigneusement conçues pour offrir une variété de types de questions, y compris des questions à choix multiples, des tâches de glisser-déposer, des exercices à remplir et des jeux de mémoire.

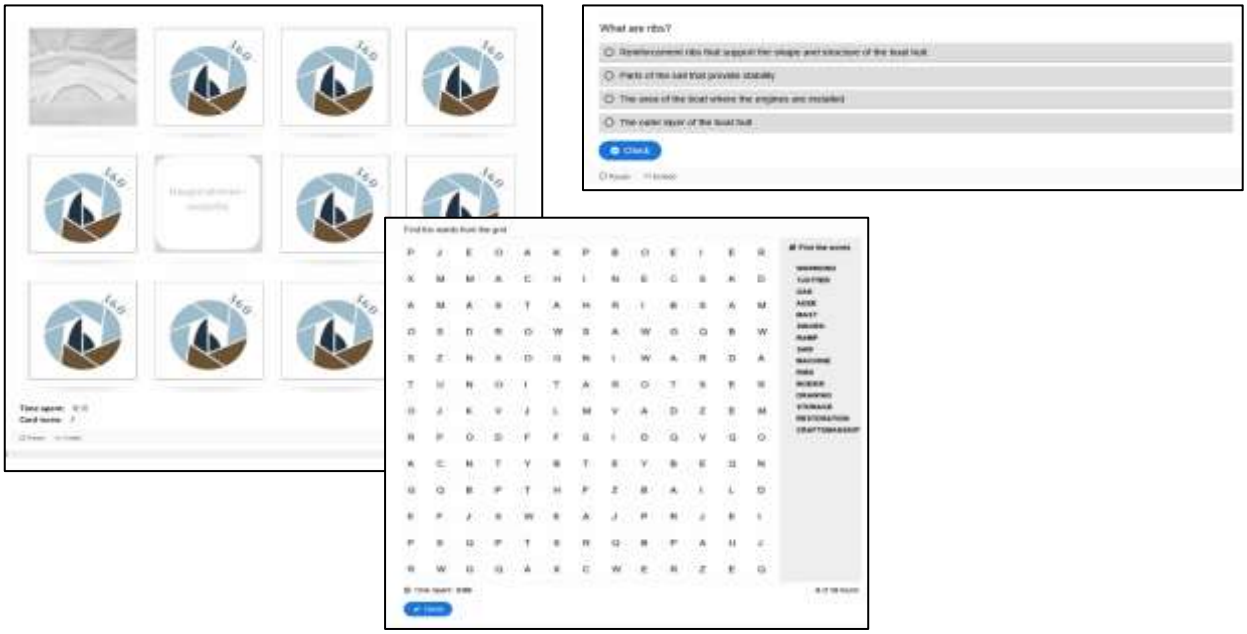

Figure 6 : Exemples de questions de quiz interactif

Les quiz offrent aux apprenants un moyen divertissant de tester leurs connaissances de manière indépendante. Comme les résultats ne sont pas sauvegardés, les apprenants peuvent répéter les quiz plusieurs fois sans que leurs performances soient suivies. En outre, ces exemples peuvent servir d'inspiration aux enseignants pour créer leurs propres quiz interactifs à l'aide de H5P.

Cette approche encourage l'apprentissage actif et offre aux utilisateurs un moyen amusant et attrayant de renforcer leur compréhension des processus et techniques de construction navale explorés dans les visites virtuelles.

ahod360.infoproject.eu
ahod360.infoproject.eu/Community