



Pont d'Agglomération

Séquence C4S2

Impact architectural

Centre d'intérêt

CI1

Participation à une étude architecturale



AC



Prérequis

ETT
2.2.1

Représentation du réel

Objectifs

CO7.ac1

Participer à une étude architecturale, dans une démarche de développement durable

CO7.ac2

Proposer/Choisir des solutions techniques répondant aux contraintes et attentes d'une construction

1.2 Projet architectural

| Conditions | Durée | Nature des activités | | | Lieu et équipements |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | 9 heures  | Cours – TD  | Étude de cas – Projet  | Activité pratique  | Laboratoire AC Poste informatique sur îlots Logiciel Sketchup Pro ou version gratuite Dossier numérique « Pont d'agglomération » |
| Déroulement | La séquence se déroule sur trois semaines, elle est conduite en parallèle des séquences C4S1 et C4S3. Le travail de type collaboratif est réalisé en effectif réduit par <u>équipe de 4 élèves</u> . | | | | |
| Semaine 1 | 3 heures | 30mn : découverte de la problématique - 15mn : de concertation de l'équipe (qui fait quoi ?) - 1h45 dessin des ouvrages d'appui (chaque élève dessine un ouvrage différent) - 30mn : importation et positionnement des ouvrages d'appui dans un dessin « commun ». | | | |
| Semaine 2 | 3 heures | 15mn : découverte de la problématique et de concertation de l'équipe (qui fait quoi ?) - 2h : dessin des ouvrages de franchissement (chaque élève dessine un ouvrage différent) - 45mn : importation et positionnement des ouvrages de franchissement dans un dessin « commun ». | | | |
| Semaine 3 | 3 heures | 15mn : découverte de la problématique et de concertation de l'équipe (qui fait quoi ?) - 2h – géopositionnement du pont d'agglomération, importation de composants, dessin des bâtiments environnants - 45mn : présentation collective au TNI des rendus architecturaux de chaque équipe, commentaires, critiques, synthèse. | | | |
| Ressources |  | Guide utilisateur Sketchup - Français | | | |
| |  | Fiches ressources | | Outil de modification : « suivez-moi » Outil de dessin : « arc » Outil de modification : « décalage » Outil Google : « ajouter un emplacement » | |
| |  | Site ressource : http://www.sketchup.com/intl/fr/training | | | |

> LA PROBLÉMATIQUE

< Les études >

Une communauté de communes du Sud-ouest fait face à des problèmes de circulation liés au nombre insuffisants d'ouvrage de franchissement des voies TGV et à l'accroissement de sa population. De nombreuses études ont permis de valider l'intérêt d'un nouveau franchissement :

| Études | Principaux enseignements |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Assistance à Maîtrise d'Ouvrage / CETE de Bordeaux → Critique objective des différentes solutions techniques. | Tous les ouvrages d'art sont possibles et réalisables mais il faut en évaluer les impacts généraux et surtout les budgets. |
| ETEN Environnements → Analyse d'impacts. | Étude d'impact environnemental obligatoire car à proximité de la zone Natura 2000. Pour un ouvrage souterrain, incidences importantes sur le Plan de Prévention des Risques d'Inondation (quartier du Sablar et bas de Truol). Pour le bruit, cette zone est déjà soumise à nuisance (réseau ferré). |
| P MORELLI → Statistiques et simulation de trafic afin d'anticiper et estimer les flux de circulation 2020/2035. | A l'horizon 2020, congestion du réseau viaire si aucun aménagement supplémentaire et alternatif aux véhicules n'est mis en place. Le contournement Est (CG40) doit être consolidé par une autre liaison afin de distribuer les flux différemment. |
| AXYZ → Imagerie numérique. | Matérialisation des ouvrages d'art, sans parti pris architectural (aide à la décision des élus). |
| ANTEA → Diagnostic hydrogéologique de la zone (quartier du Sablar et Truol). | Recueil de données, diagnostic et comparaison des ouvrages. Le souterrain impacte trop fortement les eaux souterraines. |
| Bureau d'étude de la SNCF → Étude solution souterraine. | Reprise de l'étude historique de souterrain avec choix d'une paroi moulée du fait de la présence de la nappe. |
| Groupeement ARCADIS, BARBIER, RENON → Étude solution aérienne. | Présentation de trois solutions d'ouvrage avec comparatif décisionnel technique, budget, impact, etc. Choix du maître d'ouvrage selon les critères fixés d'un ouvrage remarquable de type WARREN. |
| ADEMA atelier déplacements et aménagements → Étude alternative au franchissement de la voie ferrée en créant une voie longeant le remblai SNCF dans le Sablar en partant de la rue des Artisans et terminant à la RD70 (av. Tuilerie). | Étude de faisabilité permettant de comparer les trafics selon la création ou la position du franchissement. Résultat : ce projet n'apporte pas d'amélioration notable et ne désengorge pas l'axe Liberté/Saint-Vincent-de-Paul. |
| VOISIN Consultant → Étude alternative au franchissement de la voie ferrée en créant une voie longeant le remblai SNCF dans le Sablar en partant de la rue des Artisans et terminant à la RD70 (av. Tuilerie). | Étude environnementale, voirie et socio-économique du quartier du Sablar. Etude n'apportant que des contraintes supplémentaires (foncières, budgétaires, etc.), pour les entreprises, les habitants et le PPRI. Enfin, pas de désengorgement de l'axe Liberté/Saint-Vincent-de-Paul. |
| CETE de Bordeaux → Rapport sur le raccordement de l'étude alternative au pont SNCF existant. | Possibilité de créer un ouvrage d'art mais budget trop conséquent. De plus, des acquisitions foncières importantes sont à prévoir. |

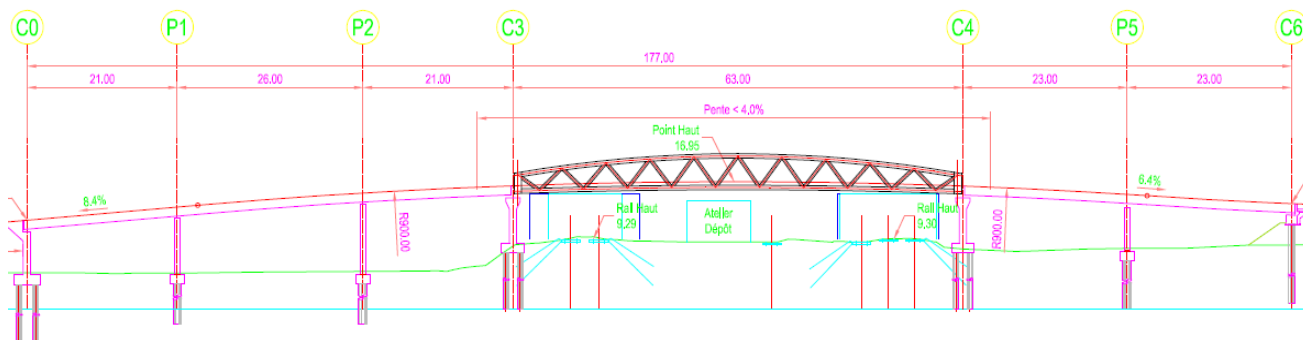
< Le choix du franchissement >

Les études techniques et économiques ont montré que le franchissement aérien était la solution la plus adaptée au contexte du projet :

| | Franchissement souterrain | Franchissement aérien | Étude alternative, tracé en pied ou en haut de remblai |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Principales contraintes dans un contexte économique restreint | Ferroviaire : <ul style="list-style-type: none"> - Déplacements aiguillages - Démolition d'un bâtiment technique - Déplacements de caténaires - Déplacements de signalisation et télécom Foncier : <ul style="list-style-type: none"> - Acquisitions importantes (parking Citroën) Ligne RTE 63kv : <ul style="list-style-type: none"> - Déplacement Patrimoine important : <ul style="list-style-type: none"> - Périmètre de protection - Zone archéologique Environnement : <ul style="list-style-type: none"> - Zone urbaine au nord (nuisance) - Zone inondable (limite PPRI) - Zone hydrogéologique sensible | Ferroviaire : <ul style="list-style-type: none"> - Passage de deux voies et un bâtiment - Dépose et repose de supports caténaires - Limiter l'impact de la construction sur l'exploitation des voies (surcoût) Foncier : <ul style="list-style-type: none"> - Acquisitions Ligne RTE 63kv : <ul style="list-style-type: none"> - À enfouir Accessibilité PMR : <ul style="list-style-type: none"> - Prévoir un autre itinéraire car rampes d'accès au pont 7% Patrimoine important : <ul style="list-style-type: none"> - Périmètre de protection - Zone archéologique Environnement : <ul style="list-style-type: none"> - Zone urbaine au nord - Insertion paysagère | Ferroviaire : <ul style="list-style-type: none"> - Travaux sous trafic maintenu Foncier : <ul style="list-style-type: none"> - Difficulté d'aménager la voirie et connexions au réseau existant sans d'importantes acquisitions Destructions de bâtiments : <ul style="list-style-type: none"> - Nombreuses habitations et entreprises Tranquillité : <ul style="list-style-type: none"> - Quartier résidentiel et logements sociaux très impactés (flux plus important de véhicules) PPRI : <ul style="list-style-type: none"> - Risque hydraulique important (modification des stations de pompes) Étude de trafic : <ul style="list-style-type: none"> - Objectif de partage des flux non atteint - Augmentation de trafic dans zone habitée sud-est - Retour des flux sur le pont vieux ou J Bastia |
| Avantages | Bonne insertion | Pas de pile dans le domaine ferré Esthétique de caractère Emprise foncière réduite | |
| Inconvénients | Nombreuses contraintes liées aux réseaux hydrauliques souterrains | Lançage du tablier métallique délicat en phase travaux | Ne répond pas au désengorgement de l'axe Liberté/Saint-Vincent-de-Paul et aux attentes du PDU |
| Budgets prévisionnels (TTC) | | | |
| Ouvrage d'art | 7 380 000 € | 10 249 720 € | 19 000 000 € |
| Coûts supplémentaires induits | 18 150 000 € | 2 797 000 € | 500 000 € (giratoire sur ouvrage d'art) |
| Acquisitions foncières | 1 000 000 € | 800 000 € | 830 000 € |
| Voirie et équipements RFF/SNCF | 4 000 000 € | 1 800 000 € | 9 373 000 € (travaux spécifiques dans domaine RFF/SNCF, sous trafic constant et en entrée de gare) |
| TOTAL ESTIMÉ | 30 530 000 € | 15 647 000 € | 29 703 000 € |
| | Hors travaux liés à la zone PPRI (Plan de Prévision des Risques Inondation) | | Hors raccordement et aménagement à la RD 70 (avenue des Tuileries) |

< Le Pont d'agglomération >

Le projet de franchissement aérien appelé « Pont d'agglomération » se présente sous la forme suivante :



Principales caractéristiques :

- typologie : pont « dalle pleine » sauf en travée centrale « pont treillis de type warren »
- longueur de l'ouvrage : 177m
- nombre de travées : 6 dont une travée centrale de portée 63m
- nombre de culées : 4 ; nombre de piles: 3 ; aucune pile dans le domaine ferré
- rampes d'accès de part et d'autre de l'ouvrage

< Le planning prévisionnel >

Les grandes lignes du projet étant fixées, le calendrier prévisionnel s'établit de la façon suivante :

| | |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Étude Projet | 2009 – Prise en main du projet/analyse des données existantes (juin 2009) 2010 – Faisabilité et choix d'ouvrage |
| Préparation Organisation | 2011 – Etude alternative, préparation concertation 2012/2014 – Concertation, maîtrise d'œuvre – Enquête publique préalable – Dossier d'utilité publique, déclaration de projet |
| Réalisation | 2014/2016 – Travaux de l'ouvrage |
| Livraison | 2016/2017 – Ouvrage, aménagements et accès |

Nous sommes aujourd'hui, dans la phase de concertation du projet qui comportera six étapes:



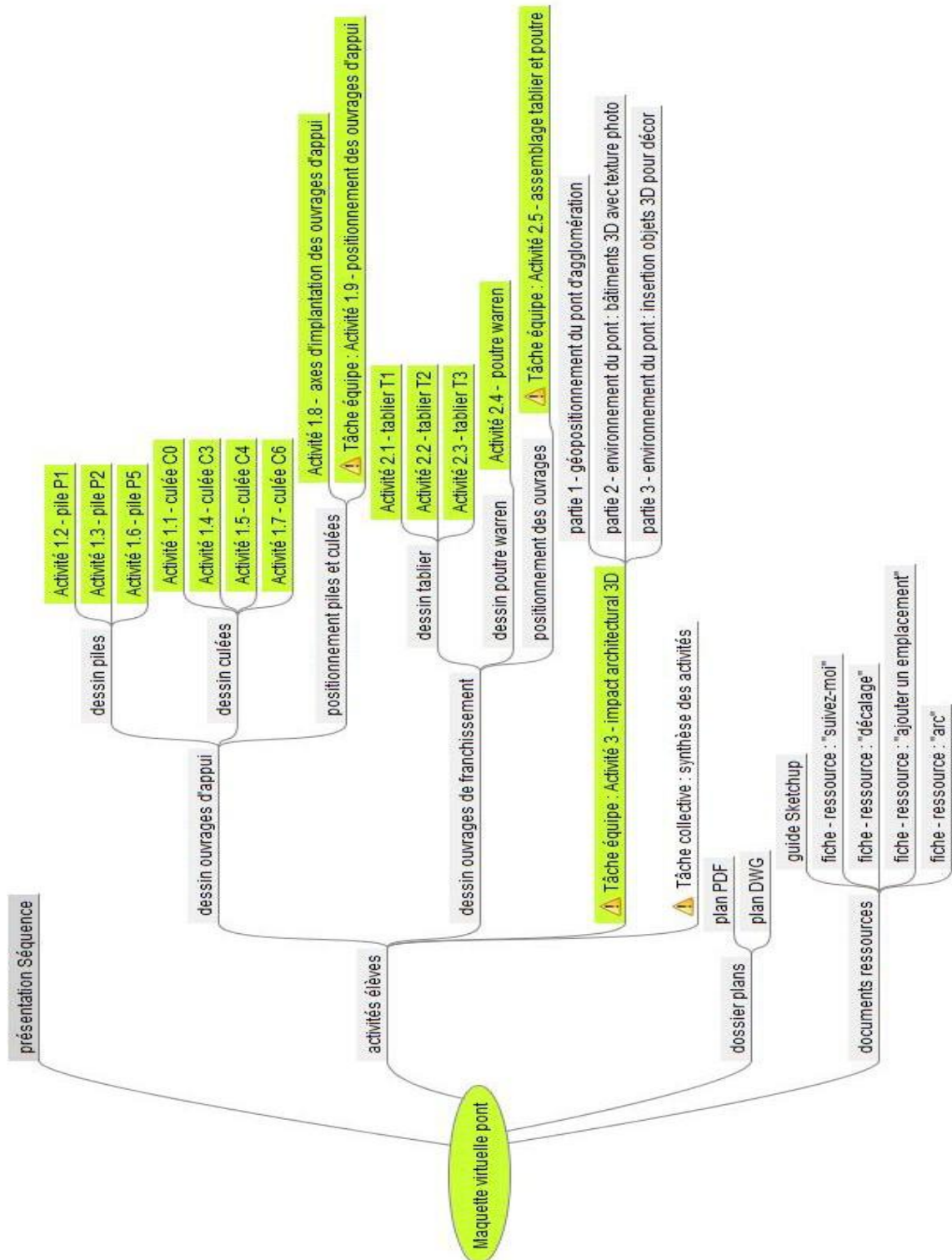
< La Problématique >

Pour permettre une bonne communication autour du projet appelé « Pont d'Agglomération » et mesurer son impact architectural, il a été décidé de produire, une maquette virtuelle de l'ouvrage en utilisant un modèleur (Sketchup) et d'insérer cette maquette dans son futur environnement (imagerie satellite Google).

> LE TRAVAIL À RÉALISER PAR L'ÉQUIPE

< La carte mentale >

Votre équipe a été choisi pour mener à bien ce travail. Vous disposez d'une durée de 9heures pour produire la maquette virtuelle et son insertion dans son environnement. Pour cela , vous devrez réaliser 15 activités selon la carte mentale suivante :



< L'organisation du travail collaboratif >

Ces activités seront réalisées sur trois séances de 3h, selon le tableau déroulement présenté en page 1/6. En complément de ces informations, le tableau ci-dessous présente une proposition de répartition du travail collaboratif au sein d'une équipe de 4 élèves :

| Séance | Elève | Activités | |
|----------|---------|-----------------------------------------------------------|----------------------------|
| Séance 1 | élève 1 | A1.1 - Culée C0 | A1.2 - Pile P1 |
| | élève 2 | A1.4 - Culée C3 | A1.3 - Pile P2 |
| | élève 3 | A1.5 - Culée C4 | A1.8 - Axes d'implantation |
| | élève 4 | A1.7 - Culée C6 | A1.6 - Pile P5 |
| | équipe | A1.9 - Positionnement des culées et des piles | |
| Séance 2 | élève 1 | A2.1 - Tablier T1 | |
| | élève 2 | A2.2 - Tablier T2 | |
| | élève 3 | A2.3 - Tablier T3 | |
| | élève 4 | A2.4 - Poutre warren | |
| | équipe | A2.5 - Positionnement des tabliers et poutres warren | |
| Séance 3 | équipe | A3 - Géolocalisation et insertion du pont d'agglomération | |

Les activités présentant des degrés de difficulté variables, il appartiendra à l'équipe de répartir les tâches selon le niveau de maîtrise de chacun. Pour cela, au début de chaque séance un temps de concertation de 15mn a été prévu. Dans le cas, où les niveaux seraient très hétérogènes, le tableau précédent pourra être modifié pour permettre un meilleur rendu du travail d'équipe.

> L'ÉVALUATION DE L'ÉQUIPE

L'évaluation porte sur les compétences suivantes :

CO7.ac1 – Participer à une étude architecturale dans une démarche de développement durable :

- Le besoin relatif à la problématique est identifié
- Les critères du cahier des charges sont décodés
- Une démarche d'analyse du problème est mise en œuvre
- Les principaux points de vigilance (intégration au site) relatifs à la problématique sont identifiés

CO7.ac2 – Proposer des solutions techniques répondant aux contraintes d'une construction :

- Les moyens de représentation sont correctement utilisés
- Des pratiques de travail collaboratif sont efficacement mises en œuvre

CO6.1 – Décrire une idée, un principe, une solution en utilisant des outils de représentation adaptés :

- Les outils de représentation sont correctement utilisés pour la description
- La description de la représentation est claire et explicite