

## CI4 : Comment franchir un obstacle ?

TP1  
Niveau 5e

### 3 Séances, 3 Problèmes posés

Pour accéder au château il faut construire un accès pour traverser les douves. Quel est le problème ? Quelles solutions peuvent être mise en place ?

Quel cahier des charges rédiger pour la conception d'un ouvrage permettant de franchir une rivière ?

Quelles sont les solutions techniques permettant de franchir la rivière respectent le cahier des charges ?

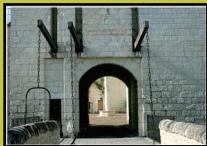
#### Capacités de la séquence des 3 TP :

- Comparer, sur différents objets techniques, les solutions techniques retenues pour répondre à une même fonction de service.
- Mettre en relation les contraintes à respecter et les solutions techniques retenues.
- Traduire sous forme de croquis l'organisation structurelle d'un objet technique.
- Modifier tout ou partie d'une structure ou d'un assemblage pour satisfaire une fonction de service donnée.
- Identifier l'origine des matières premières et leur disponibilité.
- Organiser des informations pour les utiliser. Produire, composer et diffuser des documents

#### Compétences du socle commun :

Rechercher, extraire et organiser l'information utile  
Mesurer, calculer, appliquer des consignes





## Démarche à suivre: ( Recherche par groupe, rédaction individuelle )

Séquence n°1 : Analyse fonctionnelle

Séance n°1 : Analyse de la problématique et des contraintes

⇒ Lire entièrement la fiche guide,

⇒ Lire la définition des mots nouveaux ([Fiche Dico](#)) et coller les vignettes « mots nouveaux » dans votre classeur

⇒ **Problème posé :**

Pour accéder au château il faut construire un accès pour traverser les douves. Quel est le problème ? Quelles solutions peuvent être mise en place ?

⇒ **Travail demandé :**

Vous disposez du plan de la ville de Vanves ([Fiche Info1](#)), de photos des abords des douves ([Fiche info2](#)).

Ouvrir le logiciel de traitement de texte, créer un fichier dans votre répertoire et répondez aux questions suivantes.

### Comment peut-on traverser les douves ?

Définissez le meilleur moyen et le meilleur endroit selon vous pour traverser les douves afin d'accéder au château. Justifiez votre réponse en intégrant le plan de Vanves dans votre document (localiser votre endroit avec une flèche rouge).

### Qui doit traverser les douves ?

Dressez la liste des utilisateurs potentiels (au Moyen-âge et de nos jours) du nouveau pont.  
Faire un tableau.

### Comment intégrer l'ouvrage le mieux possible dans l'environnement ?

Réalisez une étude simple de l'environnement (type de construction, type de végétation, infrastructure existante...). à partir des photos des abords de Vanves ([Fiche info3](#)),  
Dressez une liste de matériaux pouvant être utilisés pour la construction du pont. ([Fiche Info4](#)).

### Quelles sont les contraintes à respecter ? (voir Fiche Dico)

Dressez une liste des contraintes à respecter pour la réalisation du nouveau pont.

### Restitution des différents groupes

Chaque groupe projettera son travail.



## CI4 : Comment franchir un obstacle ?

Fiche Info1

TP1

### Plan de la ville





## CI4 : Comment franchir un obstacle ?

Fiche Info2

TP1

### Photos des abords de l'emplacement des douves





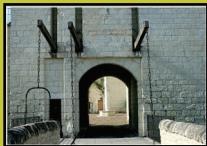
## CI4 : Comment franchir un obstacle ?

Fiche Info3

TP1

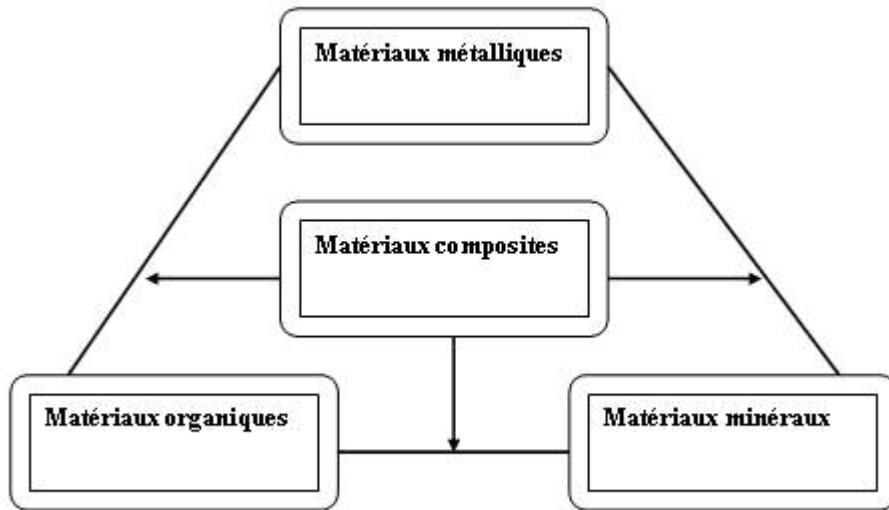
**Photo des abords de l'emplacement  
du futur pont  
(vue aérienne)**





### Les matériaux

Il existe 4 grandes familles de matériaux :



Les matériaux minéraux sont des roches, des céramiques ou des verres. Les matériaux métalliques sont des métaux ou des alliages de métaux.

Voici quelques exemples de matériaux :

- Bois
- Papiers et cartons
- Céramiques, verres
- Matière plastique, silicones
- Métaux et alliages métalliques
- Matériau composite comme les bétons
- Pierre
- Plâtre
- Sable
- Polystyrène

**Contraintes :**

D'après la norme [AFNOR](#) X50-151 : « Une contrainte c'est une limitation à la liberté de choix du concepteur-réalisateur d'un produit »

Les contraintes participent à définir le besoin en recensant les conditions qui doivent être impérativement vérifiées par le produit, mais qui ne sont pas sa raison d'être. Ces conditions peuvent être liées au marché, à la stratégie de l'entreprise, aux environnements à considérer, à la technologie ou, bien sûr, à la réglementation.

Toutes ces définitions sont à apprendre afin de connaître et de parler un langage technique.



## Vignettes « Mots Nouveaux »

CI4 : Comment franchir un obstacle ?

### Contraintes :

D'après la norme [AFNOR](#) X50-151 : « Une contrainte c'est une limitation à la liberté de choix du concepteur-réalisateur d'un produit »

Les contraintes participent à définir le besoin en recensant les conditions qui doivent être impérativement vérifiées par le produit, mais qui ne sont pas sa raison d'être. Ces conditions peuvent être liées au marché, à la stratégie de l'entreprise, aux environnements à considérer, à la technologie ou, bien sûr, à la réglementation.

CI4 : Comment franchir un obstacle ?

### Contraintes :

D'après la norme [AFNOR](#) X50-151 : « Une contrainte c'est une limitation à la liberté de choix du concepteur-réalisateur d'un produit »

Les contraintes participent à définir le besoin en recensant les conditions qui doivent être impérativement vérifiées par le produit, mais qui ne sont pas sa raison d'être. Ces conditions peuvent être liées au marché, à la stratégie de l'entreprise, aux environnements à considérer, à la technologie ou, bien sûr, à la réglementation.

CI4 : Comment franchir un obstacle ?

### Contraintes :

D'après la norme [AFNOR](#) X50-151 : « Une contrainte c'est une limitation à la liberté de choix du concepteur-réalisateur d'un produit »

Les contraintes participent à définir le besoin en recensant les conditions qui doivent être impérativement vérifiées par le produit, mais qui ne sont pas sa raison d'être. Ces conditions peuvent être liées au marché, à la stratégie de l'entreprise, aux environnements à considérer, à la technologie ou, bien sûr, à la réglementation.

CI4 : Comment franchir un obstacle ?

### Contraintes :

D'après la norme [AFNOR](#) X50-151 : « Une contrainte c'est une limitation à la liberté de choix du concepteur-réalisateur d'un produit »

Les contraintes participent à définir le besoin en recensant les conditions qui doivent être impérativement vérifiées par le produit, mais qui ne sont pas sa raison d'être. Ces conditions peuvent être liées au marché, à la stratégie de l'entreprise, aux environnements à considérer, à la technologie ou, bien sûr, à la réglementation.



## Démarche à suivre: ( Recherche par groupe, rédaction individuelle )

Séquence n°1 : Analyse fonctionnelle

Séance n°2 : Etude du cahier des charges

Problème posé :

Quel cahier des charges rédiger pour la conception d'un ouvrage permettant de franchir une rivière ?

⇒ Lire entièrement la fiche guide,

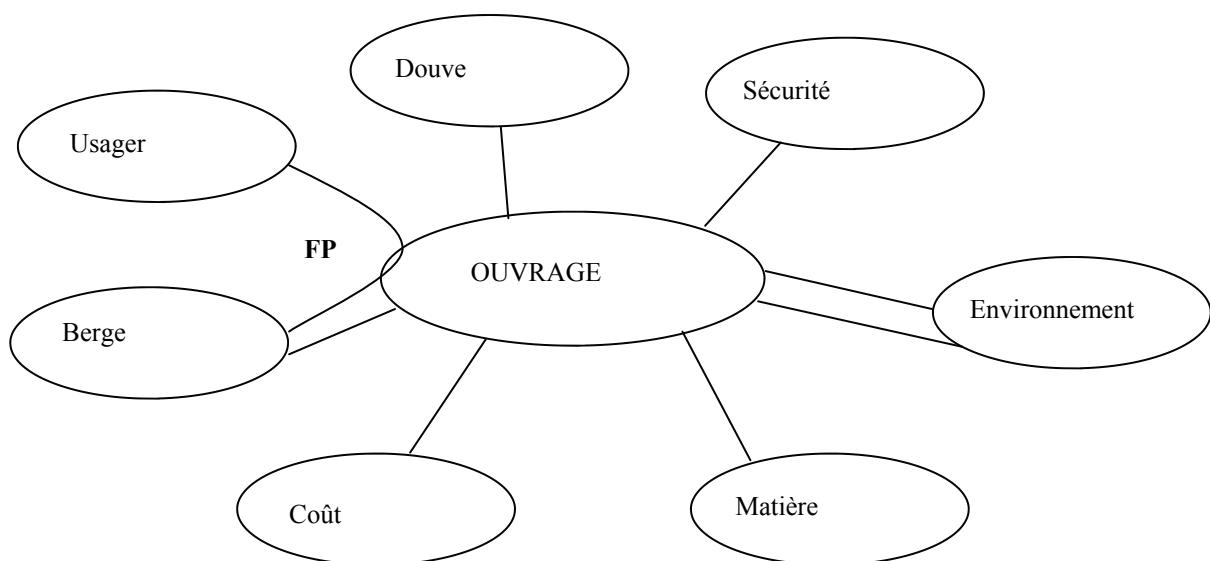
⇒ Lire la définition des mots nouveaux (**Fiche Dico**) et coller les vignettes « mots nouveaux » dans votre classeur

⇒ Problème posé :

Quel cahier des charges rédiger pour la conception d'un ouvrage permettant de franchir une rivière ?

⇒ Travail demandé :

Avant de commencer la conception de notre ouvrage, nous devons bien définir le besoin pour ce nouveau produit. Pour cela on utilise un outil appelé « **graphe des interactions** » dont voici l'application à notre ouvrage :



Usager : passants, charrette

1/ Compléter le graphe ci-dessus en complétant par FC1, FC2...FC7 (Aidez-vous du tableau de la fiche élève 3)

2/ Compléter la fiche élève 1. Puis la fiche élève 2 (Aidez-vous du document ressource DR2)

3/ Compléter la fiche élève 3 en vous aidant du document ressource sur les « Ponts levés » pour compléter FC7.



## CI4 : Comment franchir un obstacle ?

Fiche Elève1

TP2

### Activité N°1 :

Complétez les phrases suivantes en plaçant : « fonction principale » et « fonction de contrainte »

Le **besoin** de notre produit correspond à la .....

Les **contraintes** du projet donnent lieu à des .....

Proposez une phrase courte avec un verbe à l'infinitif pour définir la fonction principale (FP) de notre ouvrage. (Vous pouvez vous aider du travail réalisé lors de la séance N°1)

**Fonction Principale (FP) :** .....

En vous aidant des fonctions de contraintes déjà définies, proposez la phrase pour la fonction de contrainte N°3 (FC3)

Fonctions de Contraintes N°1 (FC1) : s'intégrer à l'environnement du château (être esthétique)

FC2 : se fixer aux berges

FC3 : .....

FC4 : être économiquement pertinent

FC5 : résister aux intempéries

FC6 : Permettre une traversée des douves

FC7 : être à la fois résistant et léger pour une remontée rapide



## CI4 : Comment franchir un obstacle ?

Fiche Elève2

TP2

### Activité N°2 :

Pour rédiger le cahier des charges, il faut définir des critères (grandeur, paramètre, échelle de mesure...) pour apprécier la manière dont une fonction est remplie ou une contrainte respectée.

Chaque groupe devra définir un critère.

### Situation problème N° 1 : Qu'elle est la largeur de la rivière ?

Proposez une méthode pour mesurer la largeur de la rivière sans avoir à vous déplacer sur le lieu.

*Proposition :*

Mesurer la largeur de la rivière

*Aide : Document ressource N°1 pour mesurer une distance à l'aide de Google Earth.*

*Mesure :*

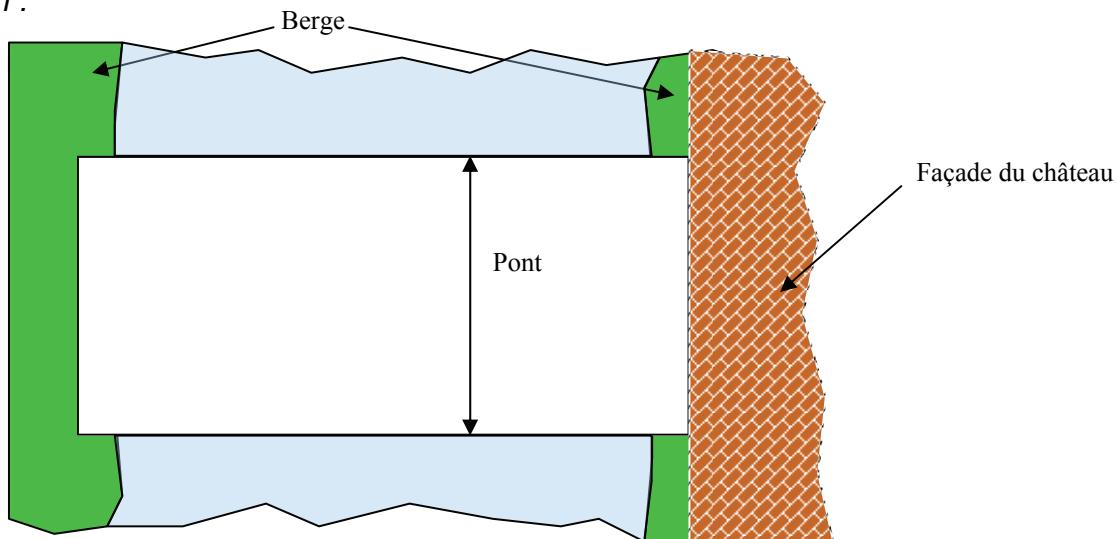
### Situation problème N°2 : Qu'elle est la largeur de la passerelle ?

Listez les usagers possibles de la passerelle :

Proposez une largeur de pont en justifiant à l'aide du schéma ci-dessous.

*Aide : Document ressource N°2 : largeur des charrettes*

*Proposition :*





## CI4 : Comment franchir un obstacle ?

Fiche Elève3

**TP2**

### Restitution des différents groupes

Chaque groupe projettera son travail.

### Rédaction du cahier des charges fonctionnel

Collectivement à l'aide du vidéoprojecteur, complétez le cahier des charges simplifié à partir des réponses présentées par chaque groupe et de la séance N°1.

#### Cahier des charges

#### Présentation générale du problème

Besoin : Traverser une rivière

Représenter un pont-levis

Lieu : Rivière du Parc Pic

Largeur de la rivière à cet endroit : .....

Nature du terrain :

- une rive aménagée en espace vert

#### Cahier des Charges Fonctionnel :

N°	Fonction de service	Critères	Niveaux
FP	Permettre aux usagers de passer d'une berge à l'autre.	- Charge - pente - Surface - Croisement des usagers	- Poids max des usagers : 5000 kg - 5% max - longueur maxi 10m - Roulante et adhérente - Largeur : 5m
FC1	S'intégrer à l'environnement	l'environnement de la rivière.	<i>Non abordé</i>
FC2	Se fixer aux berges	Base (culée) doit résister aux crus	<i>Non abordé</i>
FC3	Doit résister aux attaques des assaillants	Epaisseur, matériaux	<i>Non abordé</i>
FC4	Etre économiquement pertinent	Coût	Respecter le budget alloué par le seigneur
FC5	Résister aux intempéries	Pluie vent neige... Matériaux	<i>Non abordé</i>
FC6	Permettre la traversée des douves	Longueur	
FC7	Etre à la fois résistant et léger	Mécanisme de levage, matériaux, poids	



## CI4 : Comment franchir un obstacle ?

Fiche Guide  
TP3

### Démarche à suivre: ( Recherche par groupe, rédaction individuelle )

#### Séquence n°1 : Analyse fonctionnelle

#### Séance n°3 : Recherche de solution

##### Problème posé :

Quelles sont les solutions techniques permettant de franchir la rivière en respectant le cahier des charges.

⇒ Lire entièrement la fiche guide,

⇒ Lire la définition des mots nouveaux ([Fiche Dico](#)) et coller les vignettes « mots nouveaux » dans votre classeur

##### ⇒ Problème posé :

Quelles sont les solutions techniques permettant de franchir la rivière respectent le cahier des charges ?

##### ⇒ Travail demandé :

#### Activité N°1 : dessin

Réaliser sur le dessin de la rivière donné (Fiche ELEVE) un croquis à main levée d'une passerelle.  
Votre proposition doit tenir compte du cahier des charges de la séance N°2

Aide : *Diaporama sur « Les ponts »*

#### Activité N°2 : Validation

Dans votre groupe, comparer vos dessins et remplissez le tableau de pré-validation ci-dessous :

N°	Fonction de service	Critères	Niveaux	Validation (oui/non)
FP	Permettre aux usagers de passer d'une berge à l'autre.	- Charge - pente - Surface - Croisement des usagers	- Poids max des usagers : 5000 kg - 5% max - longueur maxi 10m - Roulante et adhérente - Largeur : 5m	
FC1	S'intégrer à l'environnement	l'environnement de la rivière.	<i>Matériaux organiques</i>	
FC2	Se fixer aux berges	Base (culée) doit résister aux crus	<i>En pierre</i>	
FC3	Doit résister aux attaques des assaillants	Epaisseur, matériaux		
FC6	Permettre la traversée des douves	Longueur		

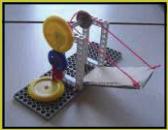
#### Activité N°3 : Mise au propre de la solution

Réaliser le croquis de la passerelle pré-validée lors de l'activité précédente à l'aide d'un logiciel de PAO.

« Ouvrez le fichier « PAO » avec PowerPoint

**Attention, votre projet doit être réaliste et répondre au cahier des charges.**

Aide : *Document ressource comment utiliser le logiciel de PAO*



## CI4 : Comment franchir un obstacle ?

Fiche Elève  
TP3





## CI4 : Comment franchir un obstacle ?

Fiche DICO

**CI4**

### **INFRASTRUCTURE :**

Est un ensemble d'éléments structuraux interconnectés qui fournissent le cadre pour supporter la totalité de la structure.

Toutes ces définitions sont à apprendre afin de connaître et de parler un langage technique.



## Vignettes « Mots Nouveaux »

CI4 : Comment franchir un obstacle ?

**INFRASTRUCTURE** : Est un ensemble d'éléments structuraux interconnectés qui fournissent le cadre pour supporter la totalité de la structure.

CI4 : Comment franchir un obstacle ?

**INFRASTRUCTURE** : Est un ensemble d'éléments structuraux interconnectés qui fournissent le cadre pour supporter la totalité de la structure.

CI4 : Comment franchir un obstacle ?

**INFRASTRUCTURE** : Est un ensemble d'éléments structuraux interconnectés qui fournissent le cadre pour supporter la totalité de la structure.

CI4 : Comment franchir un obstacle ?

**INFRASTRUCTURE** : Est un ensemble d'éléments structuraux interconnectés qui fournissent le cadre pour supporter la totalité de la structure.

CI4 : Comment franchir un obstacle ?

**INFRASTRUCTURE** : Est un ensemble d'éléments structuraux interconnectés qui fournissent le cadre pour supporter la totalité de la structure.

CI4 : Comment franchir un obstacle ?

**INFRASTRUCTURE** : Est un ensemble d'éléments structuraux interconnectés qui fournissent le cadre pour supporter la totalité de la structure.

CI4 : Comment franchir un obstacle ?

**INFRASTRUCTURE** : Est un ensemble d'éléments structuraux interconnectés qui fournissent le cadre pour supporter la totalité de la structure.

CI4 : Comment franchir un obstacle ?

**INFRASTRUCTURE** : Est un ensemble d'éléments structuraux interconnectés qui fournissent le cadre pour supporter la totalité de la structure.