

NOM:	<b>CORRECTION</b>	Prénom:	<b>CORRECTION</b>	Classe:	
5ème			<b>RÉALISATION DE SON PONT DOCUMENT ELEVE 1/6</b>		
Compétence : C1.16, C1.18, C3.2, C3.3					
Capacités :	-Mettre en relation les contraintes à respecter et les solutions techniques retenues. -Identifier, de manière qualitative, l'influence d'un contexte social et économique sur la conception et la commercialisation d'un objet technique simple. - Traduire sous forme de croquis l'organisation structurelle d'un objet technique. - Participer à la réalisation de la maquette d'un objet technique.				

Mise en situation :

Vous êtes une équipe d'ingénieurs et vous êtes invités à une réunion tenu par 2 maires.

Ils expliquent, en présence de leurs adjoints, ainsi que du préfet (président du Conseil général), la nécessité de réaliser un nouveau pont qui franchira le canal qui se situe entre leur 2 communes.

En effet, ce pont doit permettre de faire gagner du temps aux automobilistes mais surtout permettre de relier les 2 villages.

Question :

Donnez tous les avantages que ce pont pourra offrir aux habitants de ces villages ?

*Moins de pollution dans ces villages*

*Plus de sécurité (car moins de risques d'accidents ou de collisions avec des piétons)*

*Moins de bruit*

...

Donnez tous les avantages que ce pont pourra offrir aux futurs utilisateurs ?

*Gain de temps*

*Circulation plus aisée (plus de feux tricolores ou d'intersection)*

*plus de bouchons car l'ancien pont plus assez grand pour absorber le flux automobile*

...

Plusieurs solutions s'offrent à eux pour le choix de l'implantation du pont le long du canal :

-La 1ère : construire le pont en passant par une zone sablonneuse + zone marécageuse

-La 2ème : En passant par un autre village et en remplacement la passerelle par le pont

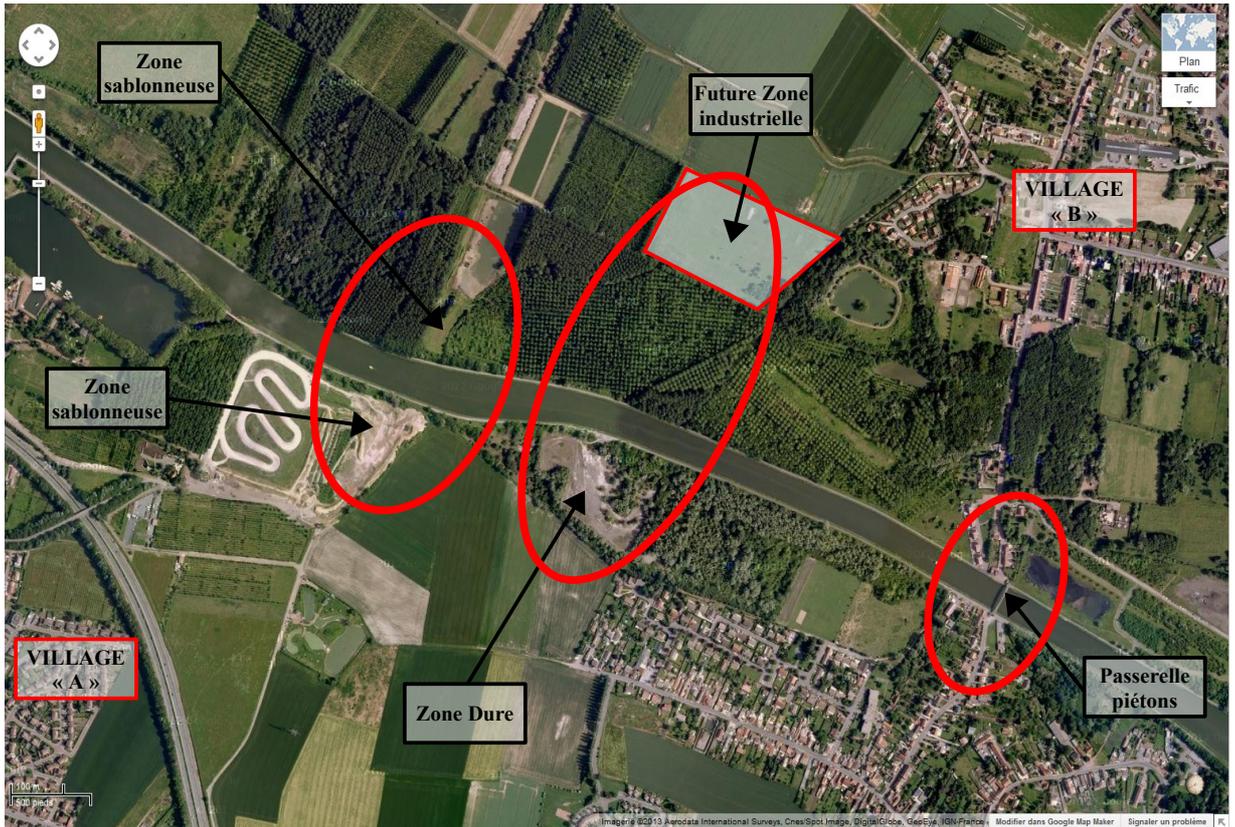
-La 3ème : En construisant une portion de route pour arriver à une zone dure

NOM:	<b>CORRECTION</b>	Prénom:	<b>CORRECTION</b>	Classe:	
5ème				<b>RÉALISATION DE SON PONT DOCUMENT ELEVE 2/6</b>	
Compétence : C1.16, C1.18, C3.2, C3.3					
Capacités :	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mettre en relation les contraintes à respecter et les solutions techniques retenues.</li> <li>- Identifier, de manière qualitative, l'influence d'un contexte social et économique sur la conception et la commercialisation d'un objet technique simple.</li> <li>- Traduire sous forme de croquis l'organisation structurelle d'un objet technique.</li> <li>- Participer à la réalisation de la maquette d'un objet technique.</li> </ul>				

Question :

Repérer sur la vue satellite, ci-contre, les 3 passages possibles.

(extrait de google maps)

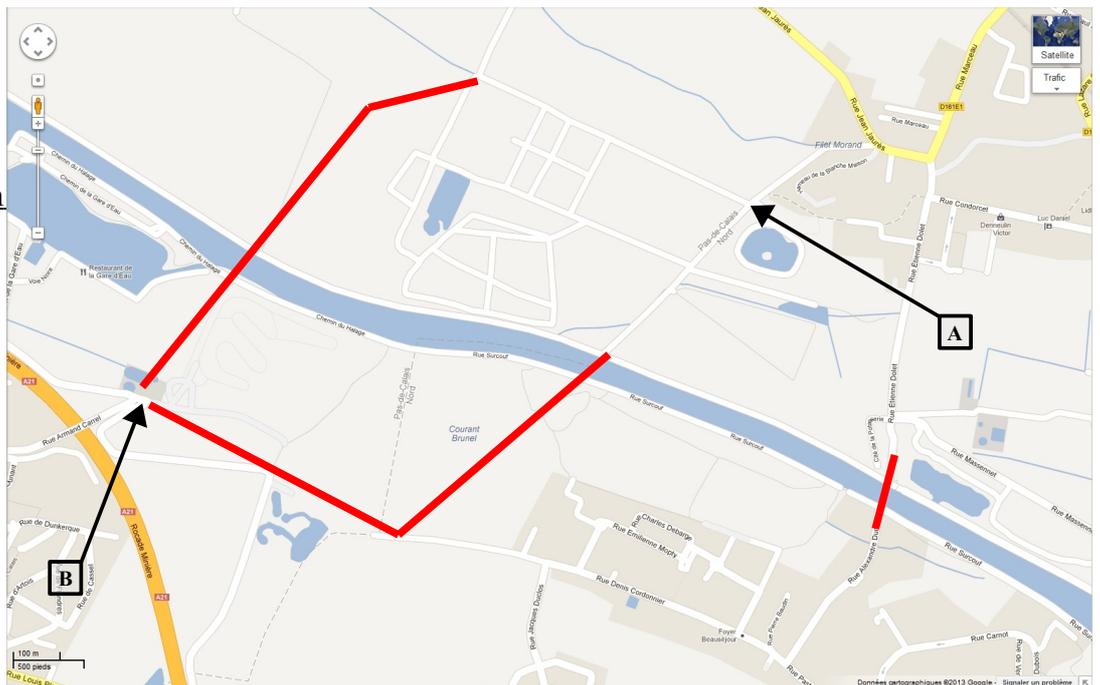


D'après la vue ci-dessus, traces sur le plan ici à droite, les 3 possibilités de passage en faisant bien attention aux passages impossibles !

(choisi pour chaque tracé une couleur différente : au crayon de couleurs et non pas au feutre !)

**A** et **B** étant 2 lieux de passage OBLIGATOIRE

(extrait de google maps)



NOM:	<b>CORRECTION</b>	Prénom:	<b>CORRECTION</b>	Classe:	
5ème			<b>RÉALISATION DE SON PONT DOCUMENT ELEVE 3/6</b>		
Compétence : C1.16, C1.18, C3.2, C3.3					
Capacités :	-Mettre en relation les contraintes à respecter et les solutions techniques retenues. -Identifier, de manière qualitative, l'influence d'un contexte social et économique sur la conception et la commercialisation d'un objet technique simple. - Traduire sous forme de croquis l'organisation structurelle d'un objet technique. - Participer à la réalisation de la maquette d'un objet technique.				

Question :

En regardant la vue satellite et le plan, donnez les avantages et les inconvénients de chaque solution :

1ère solution : construire le pont en passant par une zone sablonneuse + zone marécageuse :

Avantages : *plus proche de la sortie du village « A » mais zone sablonneuse + zone marécageuse donc plus difficile à mettre en œuvre ou pont à faire en biais et donc plus long pour éviter le marécage.*

Inconvénients :

2ème solution : En passant par un autre village et en remplacement la passerelle par le pont :

Avantages :

*Pont plus court mais un tirant d'air beaucoup moins intéressant (car pas de possibilité de faire un pont haut car la route existe déjà !mais avec obligation de créer une cote et avec un détour*

Inconvénients :

3ème solution : En construisant une portion de route pour arriver à une zone dure :

Avantages : *sol dur idéal pour la pose des fondations mais passage par un bois*

Inconvénients :

NOM:	<b>CORRECTION</b>	Prénom:	<b>CORRECTION</b>	Classe:	
5ème			<b>RÉALISATION DE SON PONT DOCUMENT ELEVE 4/6</b>		
Compétence : C1.16, C1.18, C3.2, C3.3					
Capacités :	-Mettre en relation les contraintes à respecter et les solutions techniques retenues. -Identifier, de manière qualitative, l'influence d'un contexte social et économique sur la conception et la commercialisation d'un objet technique simple. - Traduire sous forme de croquis l'organisation structurelle d'un objet technique. - Participer à la réalisation de la maquette d'un objet technique.				

Après avoir choisi le tracé le plus judicieux aux regards des conditions de mise en place, de la longueur du pont et de la chaussée (route), le choix a été fait.

Le pont passera au centre des 2 villages par la zone dure et par le bois.

Le problème du bois a été résolu. En effet, ce bois étant un bois privé dédié à l'exploitation, il a été décidé de racheter une parcelle proche afin de déplacer une partie de son exploitation. Comme cela tout le monde y gagne : le propriétaire du bois mais aussi au niveau écologique en ne détruisant pas cette zone de végétation !

De plus, lors qu'une réunion de la région, il a été proposé de profiter de ce choix de passage du pont pour créer une zone d'activité tri-modale, c'est à dire que 3 méthodes de livraisons pour cette zone seront possibles.

Question :

Citer les méthodes de livraisons possibles que peuvent avoir des entreprises ?

*-Par la route : Les camions, fourgonnettes et voiture*

*-Par le rail : Le train (FRET)*

*-Par l'eau : Les bateaux*

Il existe également, dans les grandes agglomérations, un autre moyen de « ravitailler » les entreprises :

Quel est ce moyen de transport ?

*- L'avion.*

En suivant l'idée retenue, votre groupe devra réaliser un pont permettant de répercuter toute l'exploitation de l'ouvrage, c'est à dire le trafic qu'il y a autour de lui (en dessous et au dessus de lui)

Question :

Quelles sont les moyens de transports qui pourront passer sur ce pont ?

*Camions, voiture, vélo, ...*

Quelles sont les moyens de transports qui pourront passer sous ce pont ?

*Bateaux*

Mais il est également possible sur un pont d'avoir bien plus de possibilités comme le passage d'animaux, d'avion, d'eau et/ou bateaux sur le pont, ...

NOM:	<b>CORRECTION</b>	Prénom:	<b>CORRECTION</b>	Classe:	
5ème			<b>RÉALISATION DE SON PONT DOCUMENT ELEVE 5/6</b>		
Compétence : C1.16, C1.18, C3.2, C3.3					
Capacités :	-Mettre en relation les contraintes à respecter et les solutions techniques retenues. -Identifier, de manière qualitative, l'influence d'un contexte social et économique sur la conception et la commercialisation d'un objet technique simple. - Traduire sous forme de croquis l'organisation structurelle d'un objet technique. - Participer à la réalisation de la maquette d'un objet technique.				

Pour des raisons évidentes de construction, vous ne pourrez pas réaliser ce pont en grandeur réelle !

Par contre, vous allez réaliser une maquette de ce pont tout en respectant le cahier des charges mais aussi en ayant des contraintes propres à la technologie.

Les dimensions du pont seront divisées par 100 c'est à dire, par exemple, qu'au lieu de faire 7m de large il ne fera plus que 70mm de large : On dit alors que la maquette est à l'échelle 1/100.

#### Le cahier des charges :

Le pont doit avoir un tirant d'air de 150mm minimum

Le pont doit avoir une ouverture libre de 150mm minimum

Le tablier doit avoir une longueur de 270mm minimum et une largeur de 50mm maximum

Le pont doit résister à une charge de 500g minimum

#### Les contraintes :

Le pont doit être réaliser exclusivement à l'aide de papier craft

Interdiction d'utiliser une autre colle que la colle en stick (bâton de colle)

L'utilisation de carton, d'élastiques, de trombones ou de tout autre élément est proscrit

Le matériel à votre disposition est le matériel scolaire classique (règle, compas, crayon gris, ...)

Matériel à disposition dans la salle : réglet et maquette d'implantation du pont

#### Déroulement de l'activité :

Chaque groupe démarre avec en sa possession :

-Son matériel scolaire

-Une feuille blanche

-Une feuille de classeur

-Une feuille les dimensions pour l'emplacement du pont

-Une feuille de papier kraft

1ère étape : réfléchir en groupe sur les idées possibles de pont

Dessiner sur une feuille blanche toutes les possibilités

**Pour vous aider sur la construction de votre pont,  
vous pouvez consulter le « DOCUMENT RESSOURCES »**

2ème étape : Choisir parmi les propositions faites par le groupe LA solution qui sera réalisée : Cette solution peut être la solution d'un membre du groupe ou l'association des plusieurs idées du groupe.

A vous de faire le bon choix !

NOM:	<b>CORRECTION</b>	Prénom:	<b>CORRECTION</b>	Classe:	
5ème			<b>RÉALISATION DE SON PONT DOCUMENT ELEVE 6/6</b>		
Compétence : C1.16, C1.18, C3.2, C3.3					
Capacités :	-Mettre en relation les contraintes à respecter et les solutions techniques retenues. -Identifier, de manière qualitative, l'influence d'un contexte social et économique sur la conception et la commercialisation d'un objet technique simple. - Traduire sous forme de croquis l'organisation structurelle d'un objet technique. - Participer à la réalisation de la maquette d'un objet technique.				

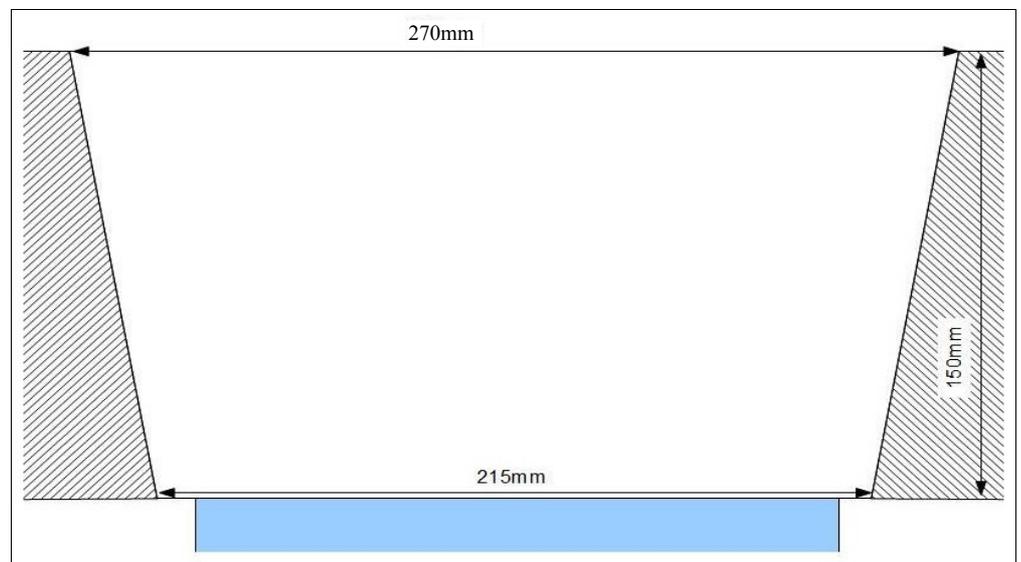
En utilisant la feuille avec les dimensions pour l'emplacement du pont, la feuille avec toutes vos propositions que vous avez trouvé ainsi qu'en regardant la maquette d'implantation du pont, vous allez réaliser votre pont avec le papier kraft fourni, mais avant cela, voici quelques consignes :

ATTENTION, comme pour toute réalisation, avant de découper et coller, vous allez préparer votre projet en :

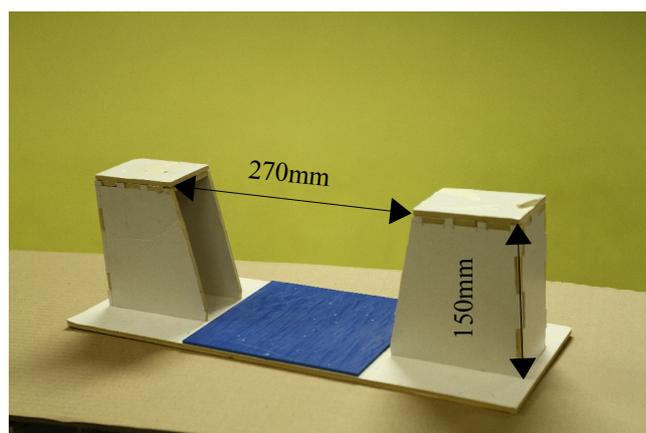
- Réalisant un plan (au propre) de votre pont avec les dimensions (sur la feuille avec l'implantation du pont)
- Faisant une liste avec le nombre de feuilles utilisées pour réaliser chaque parties du pont (le tablier, ...)
- Ne testant pas votre pont avant car cela risquerait de le fragiliser !

PS : vous pouvez faire appel aux cours de 6ème sur les moyens de transport ou sur la composition d'un pont et des diverses activités vue en début d'année pour compléter ces questions.

Feuille avec les dimensions pour l'emplacement du pont :



la maquette d'implantation du pont :



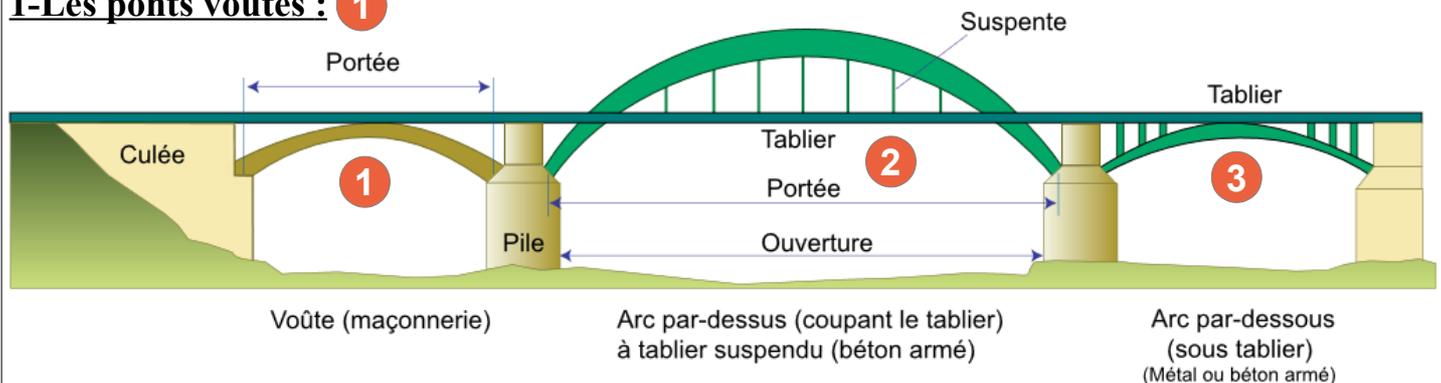
5ème		<b>RÉALISATION DE SON PONT</b> DOCUMENT RESSOURCES 1/3
Compétence : C1.16, C1.18, C3.2, C3.3		
Capacités :	-Mettre en relation les contraintes à respecter et les solutions techniques retenues. -Identifier, de manière qualitative, l'influence d'un contexte social et économique sur la conception et la commercialisation d'un objet technique simple. - Traduire sous forme de croquis l'organisation structurelle d'un objet technique. - Participer à la réalisation de la maquette d'un objet technique.	

## Les différents types de ponts

On désigne par le mot «pont» toute construction qui permet de traverser une vallée, un fleuve, un bras de mer, ou de franchir une route, une voie ferrée, etc...

Ils sont répartis selon 5 familles de ponts :

### 1- Les ponts voûtés : ①



Les « ponts à voûtes en maçonnerie » font partie de la famille des ponts en arc, par leur forme, mais ils constituent une famille à part, autant par leur calcul, qui relève de la théorie des voûtes, que par leur procédé de construction. Leur appellation usuelle est « pont en maçonnerie » ou « pont en pierre » ou « pont voûté ».

Tout le matériau est sous compression (on l'écrase), il n'y a aucune partie en traction (on l'étire). Ce type de structure convient parfaitement aux briques et à la pierre qui étaient les seuls matériaux disponibles autrefois, avec le bois, qui avait cependant le gros inconvénient de se détériorer rapidement.

Les nombreux ponts réalisés par les Romains sont construits selon le modèle.

### 2- Les ponts en arc : ( ② et ③ )

On réserve généralement la dénomination de ponts en arc aux ponts à poutres dont l'arc est métallique, en béton armé ou en béton précontraint (explication de ces 2 termes dans les prochaines activités!). Ces ponts ont en général deux poutres et donc deux arcs. (un de chaque côté du pont)

On distingue ainsi :

- les ponts en arc par-dessus, avec le tablier suspendu à l'arc : ②
- les ponts en arc par-dessous, avec le tablier porté par l'arc : ③

Les premiers grands ponts étaient des ponts en «arc », à tablier supérieur.

Les ponts en arc à tablier inférieur suspendu, ayant des parties en traction, doivent être construits en fer ou en acier et sont donc de réalisation plus récente

5ème		<b>RÉALISATION DE SON PONT</b> DOCUMENT RESSOURCES 2/3
Compétence : C1.16, C1.18, C3.2, C3.3		
Capacités :	-Mettre en relation les contraintes à respecter et les solutions techniques retenues. -Identifier, de manière qualitative, l'influence d'un contexte social et économique sur la conception et la commercialisation d'un objet technique simple. -Traduire sous forme de croquis l'organisation structurelle d'un objet technique. - Participer à la réalisation de la maquette d'un objet technique.	

### **3-Les ponts à poutres :**



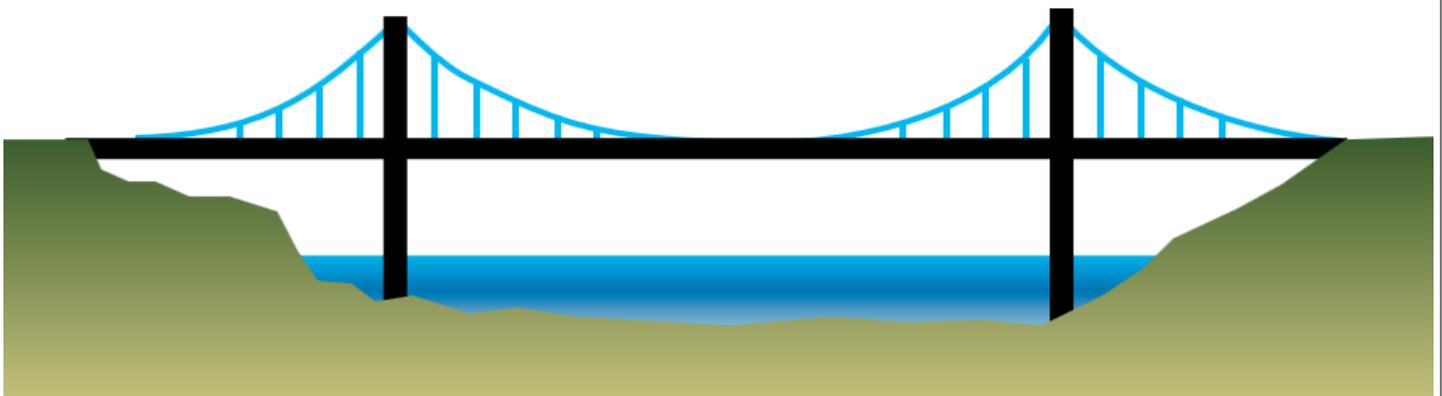
Un pont à poutres est un pont dont le tablier est porté par une ou plusieurs poutres. Les ponts à poutres n'exercent qu'une réaction verticale sur leurs piles intermédiaires ou d'extrémités et les efforts engendrés dans la structure sont principalement des efforts de flexion. Le premier pont à poutres a été construit en 1453 .

Deux critères permettent de différencier les poutres : la forme ou le matériau, le croisement des deux permettant de déterminer un grand nombre de poutres. Il existe plusieurs formes de poutres : les poutres à âmes pleines, les poutres caissons (creuses), les poutres treillis (style tour Eiffel !), ...

Le matériau de constitution de la ou des poutres peut être le métal, le béton armé, le béton précontraint, le bois ou, plus récemment, des matériaux composites.

Les ponts à poutres sont généralement construits lorsque les portées recherchées ne sont pas très importantes (moins de 40 mètres en général).

### **4-Les pont suspendus par câbles :**



Un pont suspendu est un ouvrage métallique dont le tablier est attaché par l'intermédiaire de tiges de suspension verticales à un certain nombre de câbles flexibles ou de chaînes dont les extrémités sont reliées aux culées, sur les berges.

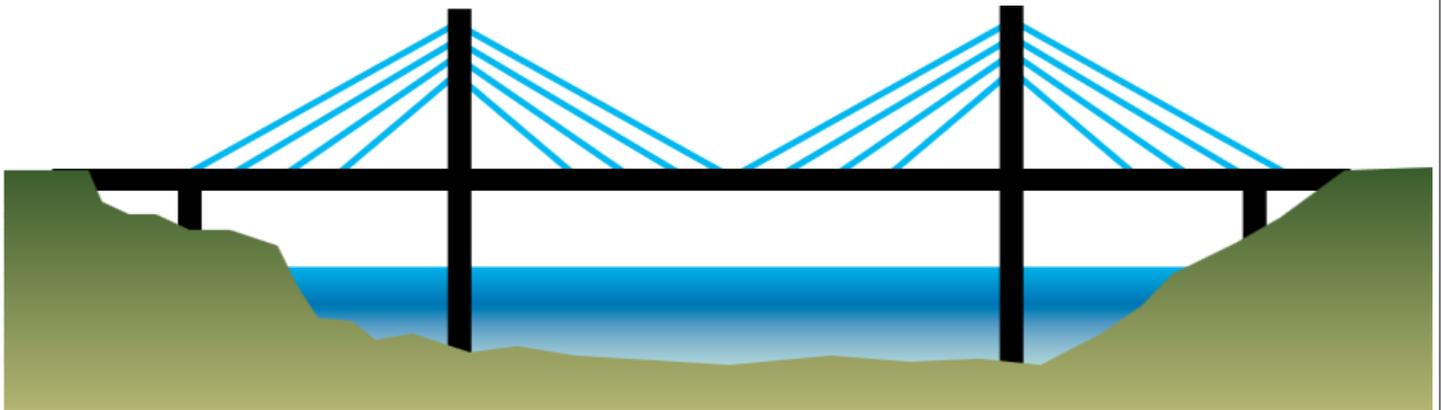
Contrairement à tous les autres ponts, les ponts suspendus exercent une traction horizontale sur leur point d'appui.

Les premières formes de pont suspendu sont apparues en Chine au Ier siècle après J-C.

Ils autorisent des portées plus longues.

5ème		<b>RÉALISATION DE SON PONT</b> DOCUMENT RESSOURCES 3/3
Compétence : C1.16, C1.18, C3.2, C3.3		
Capacités :	-Mettre en relation les contraintes à respecter et les solutions techniques retenues. -Identifier, de manière qualitative, l'influence d'un contexte social et économique sur la conception et la commercialisation d'un objet technique simple. - Traduire sous forme de croquis l'organisation structurelle d'un objet technique. - Participer à la réalisation de la maquette d'un objet technique.	

## 5-Les pont à haubans :



Les ponts à haubans sont une variété de ponts où le tablier est suspendu par des câbles reliés aux pylônes. Contrairement aux ponts suspendus, qui tiennent grâce à deux câbles principaux ancrés sur les rives, les ponts à haubans tiennent grâce à de nombreux câbles obliques partant d'un pylône supportant le tablier qui supportera en fin de compte tout le poids du pont. Il constitue une avancée par rapport au pont suspendu sur les sols meubles, mais cependant limitée par la portée moindre du pont à haubans.

Le dessin le plus ancien que l'on ait d'un pont à haubans date de 1617 mais le premier pont à haubans construit remonte à 1784.

Voici quelques exemples de ponts ou passerelles lors du voyage au Maroc (Sur l'autoroute d'Agadir et à Larjam)

