

synthèse séquence

Analyse de différents ponts

Fonction technique : rigidifier le « tablier »

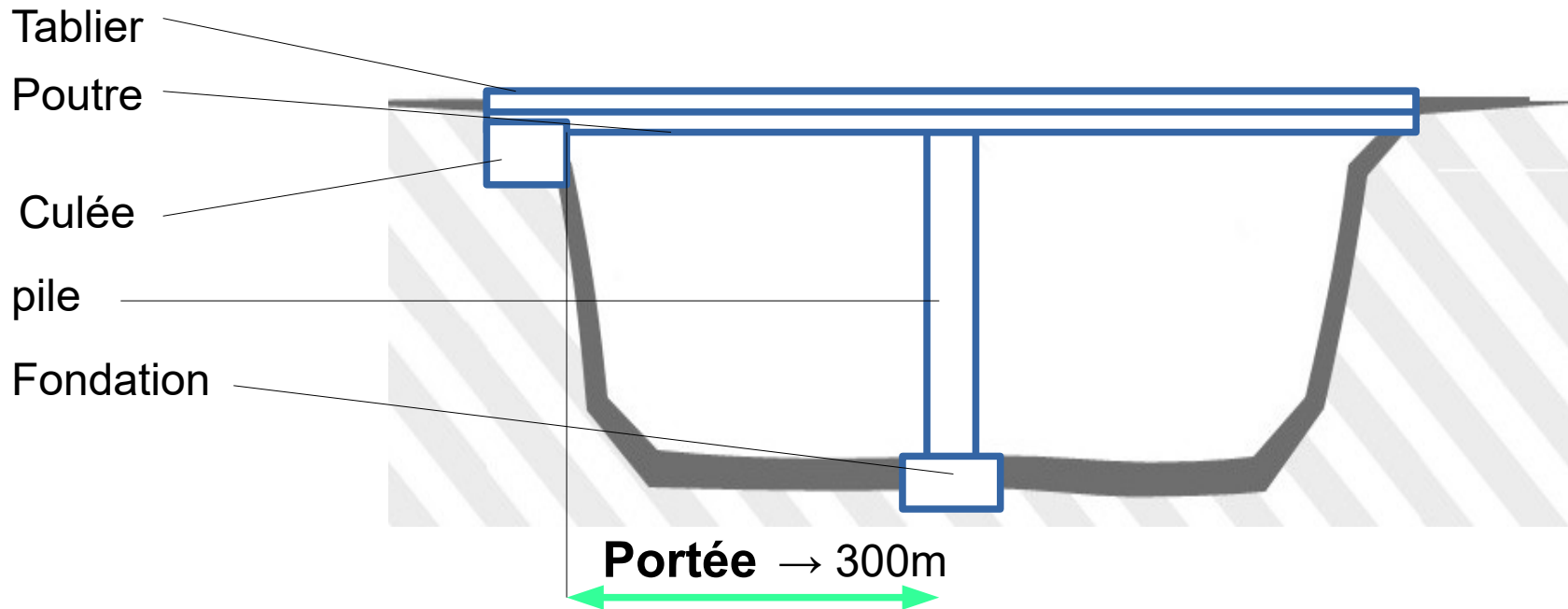
Solution technique : diverses



Synthèse orale

Solutions techniques

Introduction de piles (poutre)



Principe : Le tablier repose sur une ou plusieurs poutres. Des piles peuvent viennent consolider l'ensemble

Portée

Solutions techniques

Introduction de piles (poutre)



Pont de l'île de Ré



Pont autoroute

Avantages ?

Facile à mettre en œuvre

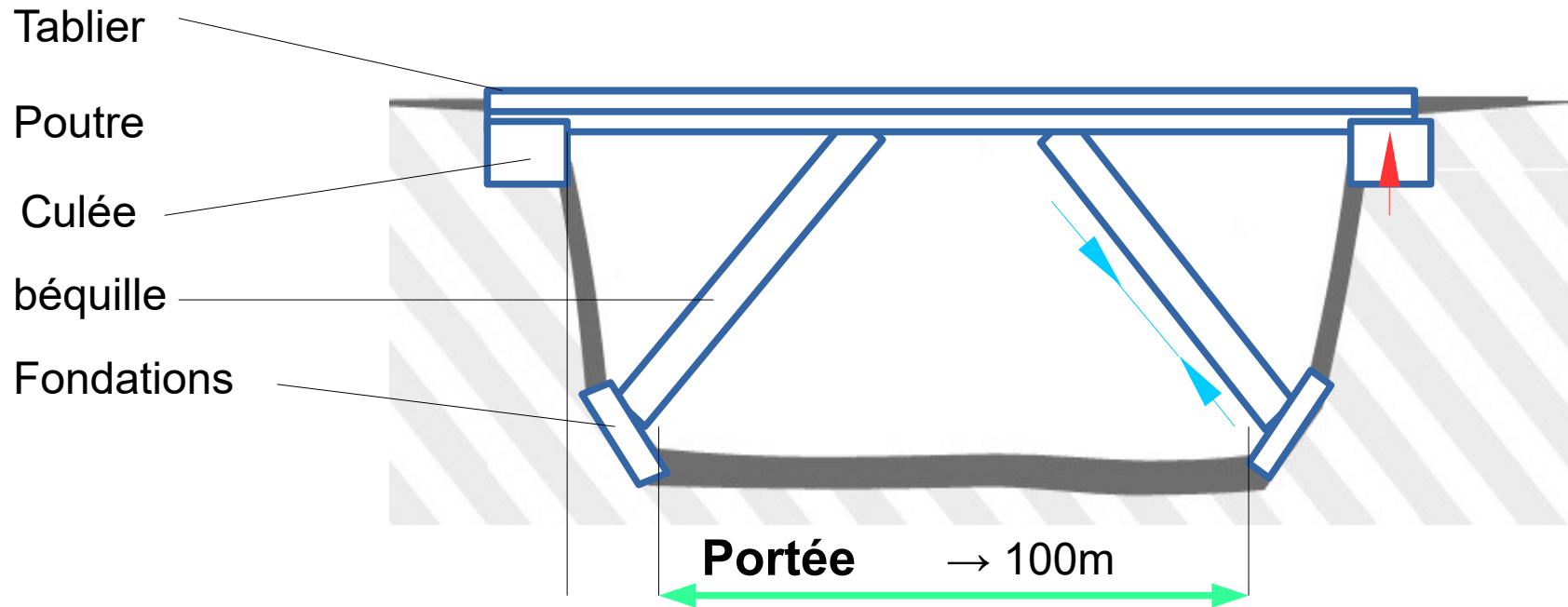
Inconvénients ?

*Les piles peuvent gêner
le passage en
dessous....*

Faible portée

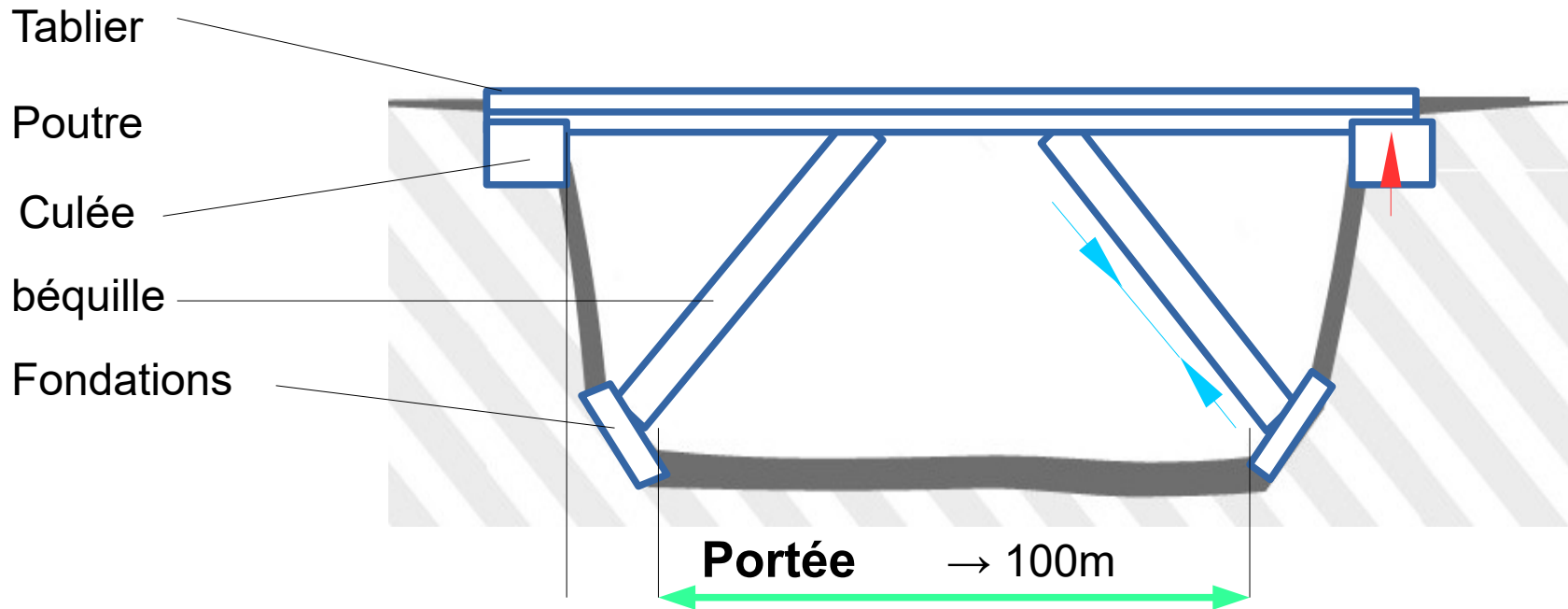
Solutions techniques

Introduction de béquilles (poutre)



Solutions techniques

Introduction de béquilles (poutre)



Principe : Le tablier repose sur une ou plusieurs poutres. Des « béquilles » viennent consolider l'ensemble

Solutions techniques

Introduction de béquilles (poutre)

exemples



Pont Heinrich (Allemagne)

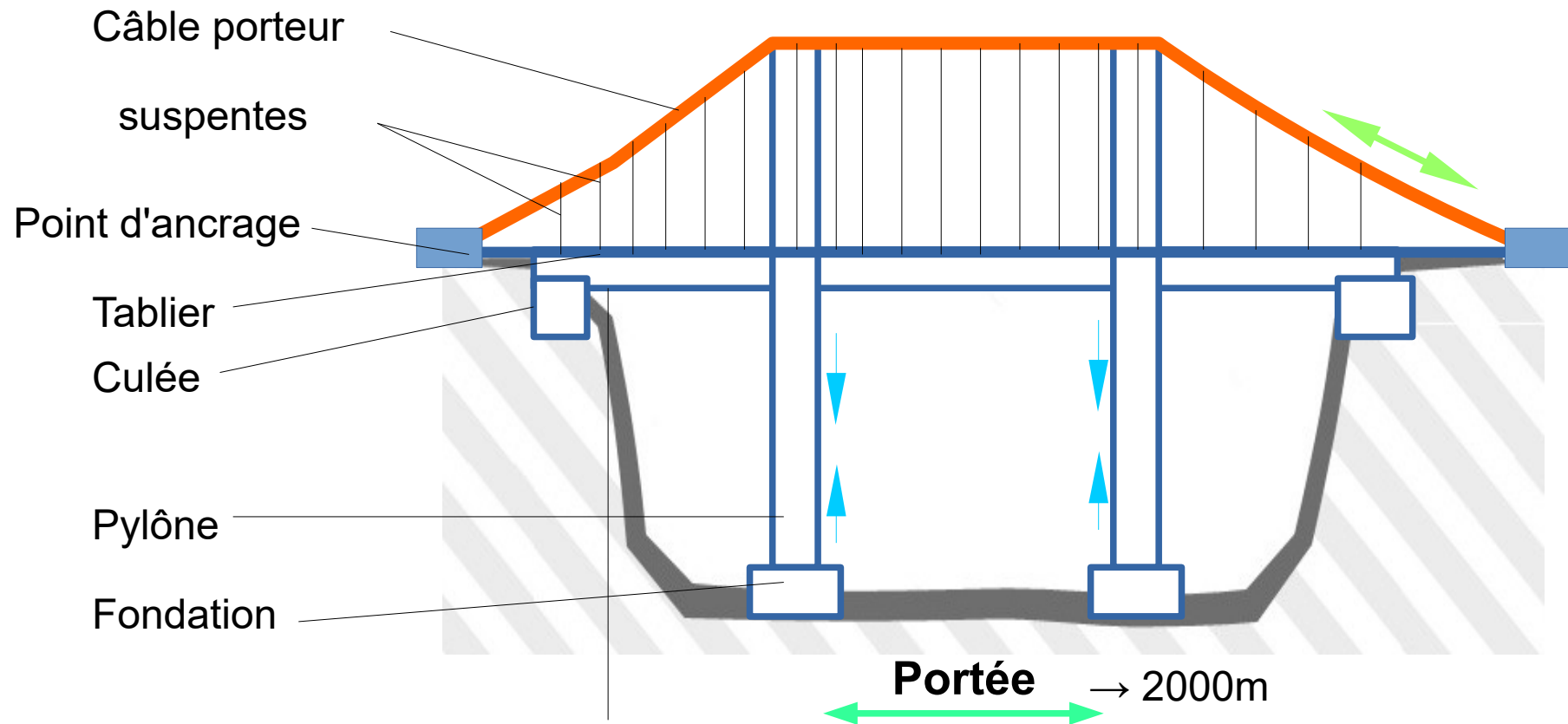
Avantages ?



Inconvénients ?

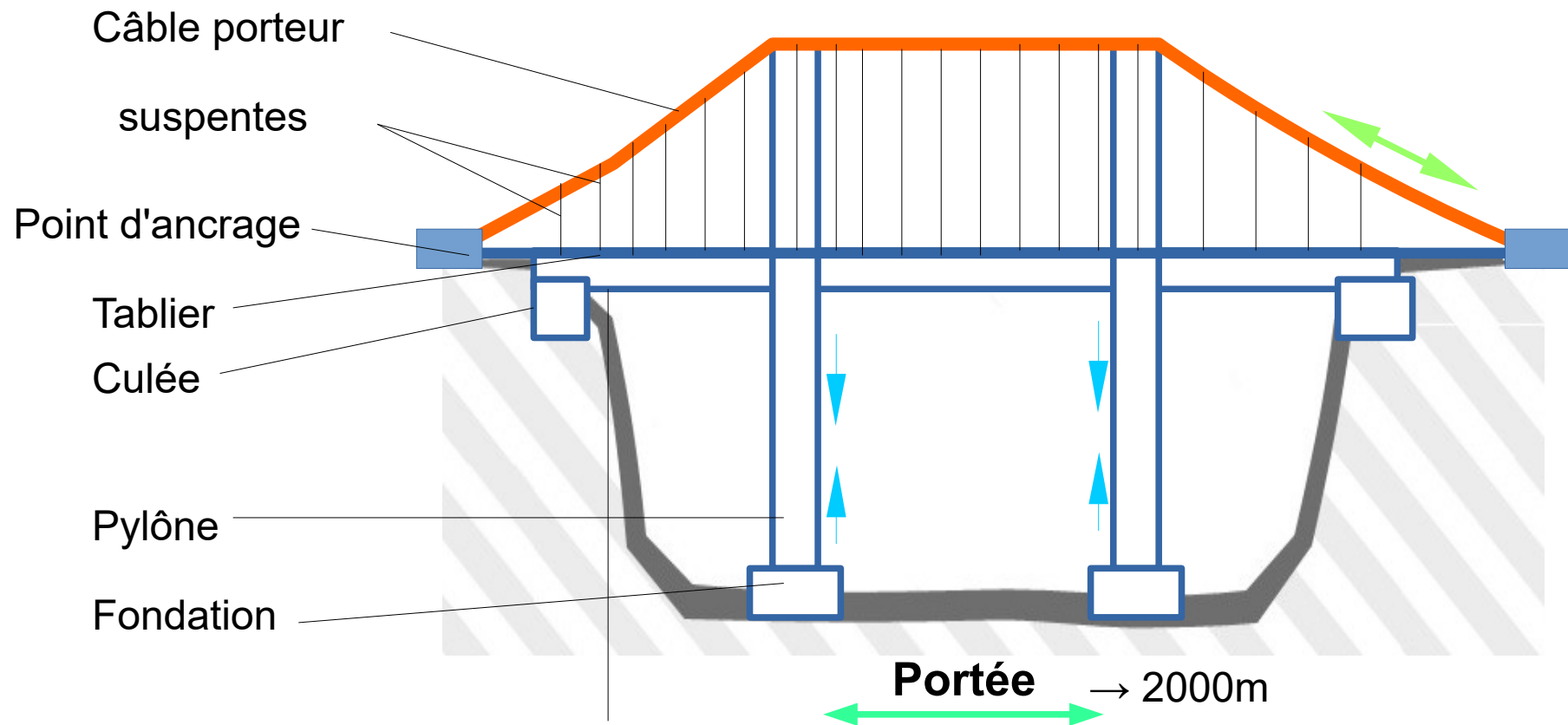
Solutions techniques

Pont suspendu



Solutions techniques

Pont suspendu



Principe : Le tablier est soutenu par des suspentes, attachées à deux gros câbles porteurs fixés aux pylônes et solidement ancrés sur les rives

Solutions techniques

Pont suspendu

exemples 0,5 pts



Amazonie



Pont de Tancarville

Avantages ?

Inconvénients ?



Câble porteur

suspentes



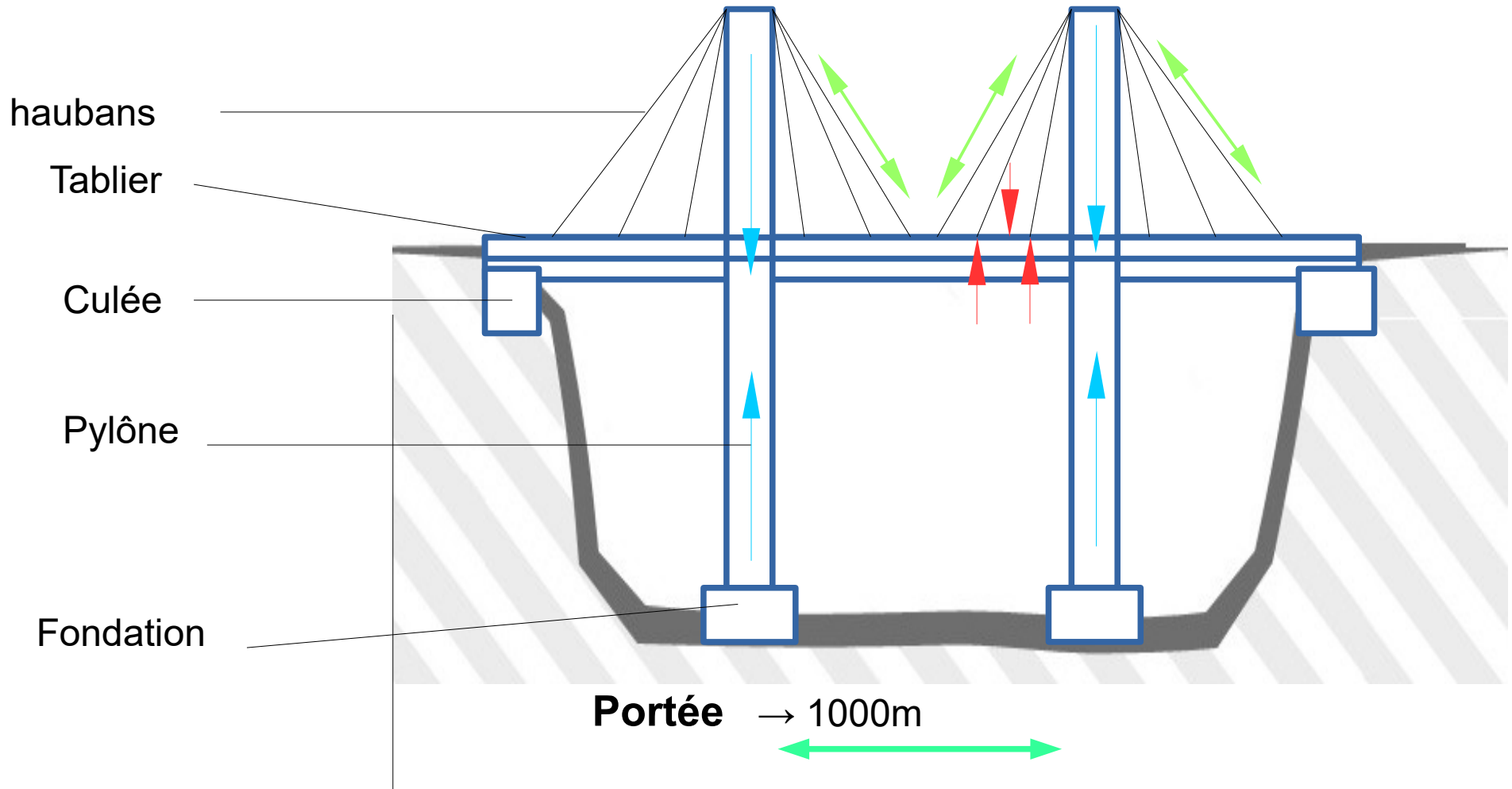
Ancrage d'un câble



Bloc
ancrage

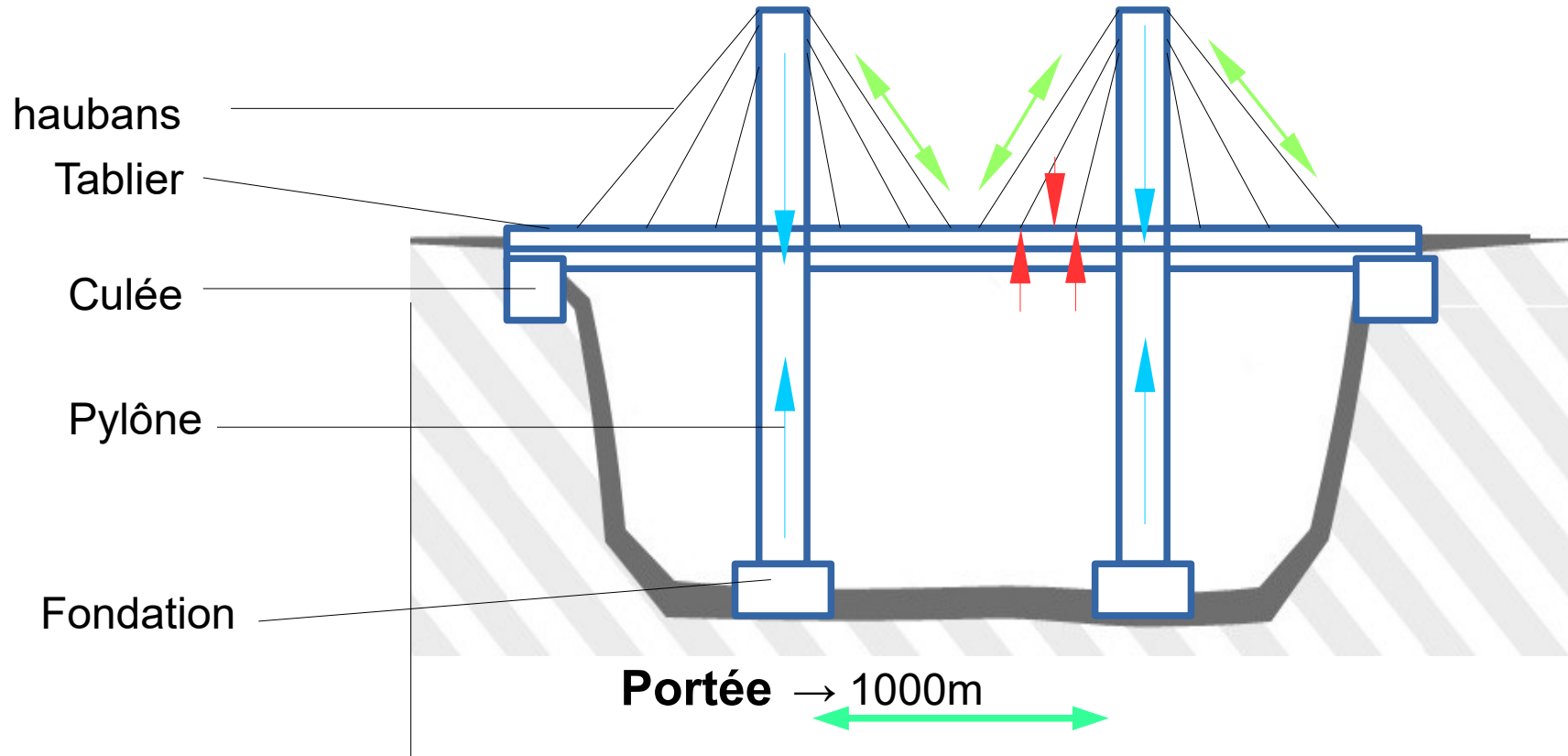
Solutions techniques

Pont à haubans



Solutions techniques

Pont à haubans



Principe : Le tablier est soutenu par des haubans, fixés aux pylônes

Solutions techniques

Pont à haubans

exemples 0,5 pts



Pont de l'île
Rousski



Viaduc de Millau

Avantages ?

Inconvénients ?



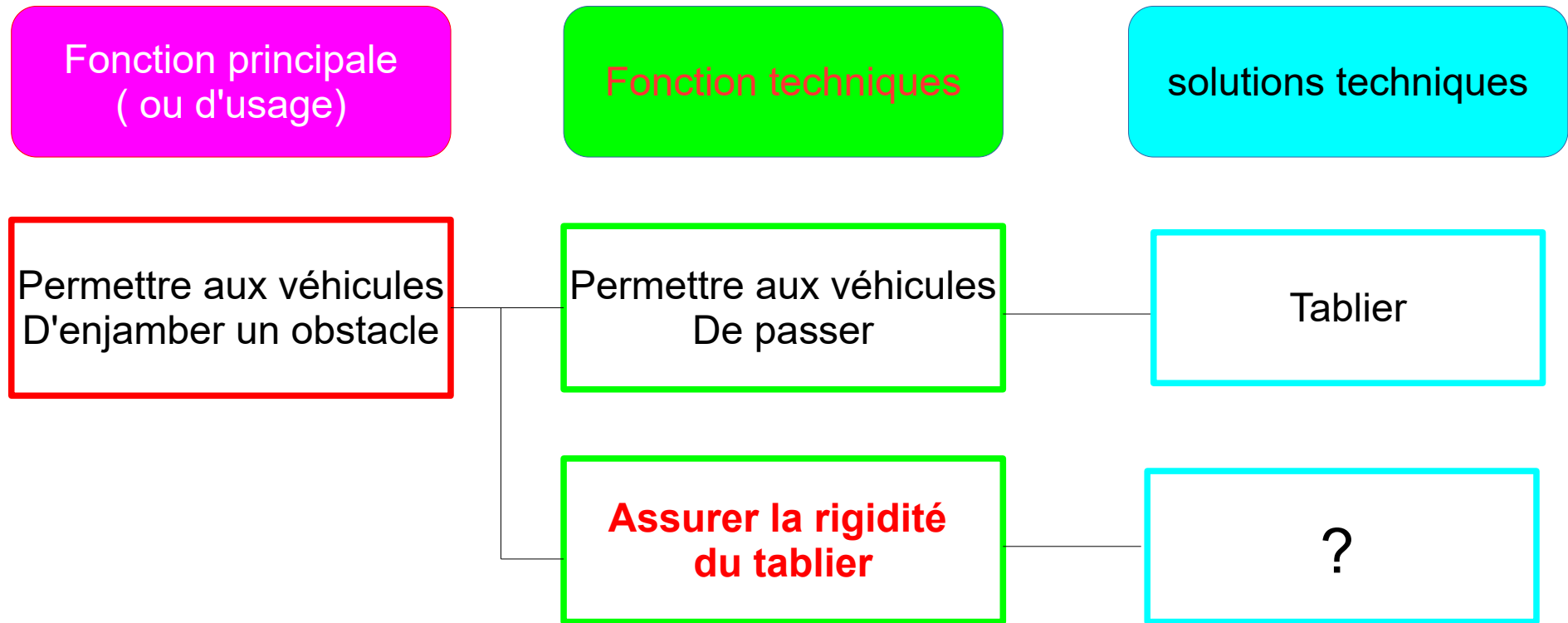
Pylônes

haubans



Tenue des haubans sur les pylônes

Choix Solutions techniques



Choix : Fonction des contraintes

- longueur à franchir
- moyens de production (époques)
- conditions météorologiques
- environnement physique
- budget
- développement durable

Haubans ?
Piles ?
Béquilles ?
Suspentes ?
Arc ?
Utilisation de Treillis ?

← Pourquoi tous ces ponts ?

Dus au passage des véhicules

Les types d'efforts et la résistance des matériaux

Les efforts dans les ponts (suivant le type)

C) Comparaison la résistance mécanique des matériaux

Les propriétés mécaniques des matériaux peuvent être évaluées lors d'expériences. Les deux animations suivantes vont vous permettre de comparer ces expériences. Pour chaque matériau de construction :

- Compression ☐
- Traction ☐
- Biais/essais ☐

Vous devez compléter ce tableau en indiquant à partir de quelle force par 10^3 N l'élément se brise.

	béton	bois	acier	pierre	terre cuite
flexion	3,5	200	360	4,5	1,8
compression					
traction					

« Ce petit flout anglais... Unité de force : Le Newton : N
 $1 \text{ N} = 100 \text{ N}$ correspond à peu près à la force exercée par le poids d'une personne de 100 kg »

Compléter les représentations graphiques de la compression et de la traction

Compression

Matériau :

Force :

Force :

Force :

Force :

Force :

Force :

Traction

Matériau :

Force :

Force :

Force :

Force :

Force :

Force :

Parmi les bois étudiés, quel est le type d'arbre auquel les matériaux résistent le moins en général ?

« Le béton armé »

Dans la plupart des constructions on utilise le béton armé, c'est à dire un béton durci et été renforcé avec une armature en acier. Expliquez pourquoi ?



béton armé

Prénom _____

Nom _____

Analyse des ponts

Les efforts dans les ponts

doc Poly1

A) Les types d'efforts

compléter les cases (vocabulaire en anglais)

LES PONTS DOIVENT RÉSISTER À DE NOMBREUX EFFORTS

FLEXION	COMPRESSION	TRACTION	CISAILLEMENT	TORSION
				
1. La flexion agit en tendant à plier le pont. Elle agit comme un arc en U inversé.	2. La compression agit en tendant à écraser les piliers du pont. Elle agit comme un arc en U.	3. La traction agit en tendant à déformer le pont. Elle agit comme un arc en U.	4. Le cisaillement agit en coupant le pont. Elle agit comme un arc en U.	5. La torsion agit en tendant à tordre le pont. Elle agit comme un arc en U.
BENDING : tendre ou plier				

B) Les types d'efforts que subissent les éléments dans les ponts

Lancer l'animation " Forces dans les ponts " du dossier du même nom avec « Flash Player » et « Adobe Flash Player »

visualiser et Noter les signaux des forces exercées pour chacune des cases ci-dessous

Attention

- Riche en rouge : Efforts de flexion
- Riche en bleu : Efforts de compression
- Riche en vert : Efforts de traction
- Riche en noir : Efforts de cisaillement

POINT POUTRE



A cross-sectional diagram of a beam bridge with struts. The bridge deck is supported by two main piers. Between the piers, there are four diagonal struts (bequilles) that provide additional support to the deck. The bridge is shown spanning a body of water, with trees on the banks.

PONT POULRE AVEC BEQUILLES