

Subject:

منشآت فنية (جسور، أنفاق، ...)

الموضوع:

Ouvrage d'art

(pont ,tunnel ,passerelle )

## ÉQUIPEMENTS ET INFRASTRUCTURE ROUTIÈRES URBAINES



من الجسور القديمة  
جدا المقوسة المتبقية  
(القرن الثالث عشر  
قبل الميلاد)

# التاريخ

- إن النموذج الأولي الطبيعي للجسر شجرة سقطت من بنك لآخر، أو حجارة كبيرة استقرت في واد...
- تم استخدام الحجر قديماً كمادة لبناء الجسور، بعضها أعمدة الجسر فقط مصنوعة من الحجر، و الأخرى هيكلها بأكمله حجراً
- تسبب نمو المدن والتطور السريع للتجارة في الحاجة إلى عدد كبير من الجسور القوية، بمساحات أوسع وأقواس لطيفة تصل إلى أكثر من 70 متراً، في ذلك الوقت
- البلدان الشمالية و البلدان حيث يتوفر الخشب، يستخدم بدلاً من الحجر
- علمت تجربة بناء الجسور الأوائل أنه يمكن استعمال عارضات كثيرة مربوطة ببعضها ببعض للمرور فوقها..



# جسر (ممر)

- الجسر أو القنطرة هو منشأ يُستخدم للعبور من مكان إلى آخر بينهما عائق.
- تعد الجسور باهظة الثمن ومن بين أكثر الهياكل تطلبًا، وهي مصممة في الأصل للخدمة الطويلة العمر وظروف العوامل المناخية والجغرافية الوعرة.
- يتم تنفيذ بناء الجسور دائمًا على أساس المشاريع التي يحدد فيها نوع الهيكل وتصمم جميع أجزائه ويبرر اقتصاديًا، فضلاً عن أساليب البناء التي تضمن تشغيل الهيكل خلال الأوقات المخطط لها.
- كما أن الجسر هو هدف استراتيجي في الحروب يجب حمايته، وأحياناً يتطلب الأمر تفجير الجسور حتى لا تمر عليها القوات الغازية، أو لمنع وصول الإمدادات للعدو.



# أنواع حمولات المرور - Traffic loads types

إنشاء جسر السكة الحديدية عالية السرعة

تتقسم الجسور عن طريق أنواع حمولات المرور:

- سكك حديدية
- مركبات
- جسور المترو
- المشات
- الدراجات
- مجتمعة (مثلا: السيارات، السكك الحديدية).
- جسور المياه (جسور للسفن المياه المنخفضة موجودة في بعض البلدان).
- هناك أيضًا جسور خطوط الأنابيب وقنوات مائية (تستخدم لنقل المياه)...



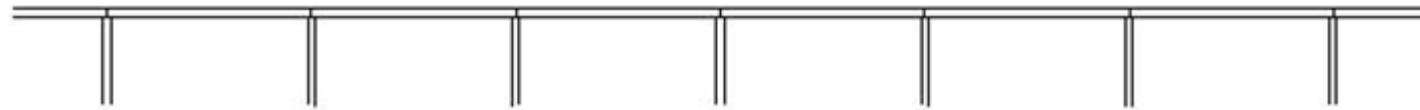


# Les ouvrages d'Art

- Un ouvrage d'art est une construction de grande importance
- La conception et la réalisation des ouvrages d'art font intervenir des connaissances où l'expérience joue un rôle aussi important que la théorie.

## Certaines variantes de ponts :

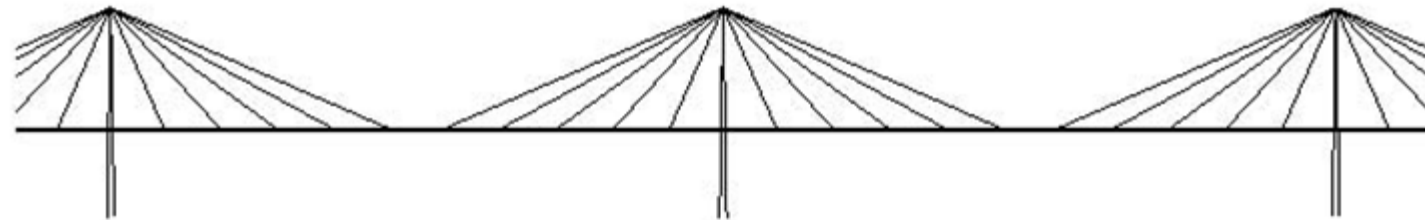
Pont à poutre



Pont en arc



Pont à haubans



بعض خيارات

الجسور :

جسر العارضة

جسر القوس

جسر الكوابل

# فوائد بناء الأنفاق الحضرية

تتيح الأنفاق باعتبارها روابط متكاملة لخطوط الاتصال أداة التغلب على العقبات المختلفة و مما يحسن الأداء التشغيلي للطرق بشكل ملحوظ.  
تجد مشاكل النقل في المدن الكبيرة الحديثة حلاً عقلانياً عند بناء أنفاق النقل البري و المترو.



خط المترو



نفق المترو



أنفاق المدن  
الكبيرة

# أنفاق الطرق الحضرية

## Urban road tunnels - Tunnels routiers urbains

### معلومات عامة:

- في الوقت الحالي، عبر العالم غالبًا ما يتم استبدال طريقة حفر الأنفاق الأكثر انتشارا بطرق حفر سريعة و حديثة
- مع تحسين تقنيات البناء وتطوير التنمية الحضرية ، بدأ بناء الأنفاق تحت المدن بقطر يصل إلى 15 مترًا (نفق في شنغهاي و M30 في مدريد)
- تساعد أنفاق مركبات المدينة على تحويل حركة المرور من وسط المدينة أو تخفيف حركة المرور هناك. كما يتم بناؤها أحيانًا لعبور الوديان والأنهار أو الموانئ
- النفق تحت المدينة صعب للغاية من الناحية الفنية نظرًا لوجود على السطح مباني و إنشاءات أخرى بالقرب من مشروع النفق ، فمن الضروري مراقبة هذه المسألة بعناية مثل: مستوى الاهتزازات الميكانيكية واستقرار التربة اثناء طول مدة تنفيذ المشروع وبالتالي ، خطر الانهيار والتشوه السطحي كبير و مرتفع جدا ، وإذا لم يتم اتخاذ التدابير المناسبة في مرحلة التصميم والبناء ، فهناك احتمال حدوث آثار سلبية على المنشآت القديمة الموجودة

# أنفاق الطرق الحضرية

## Urban road tunnels - Tunnels routiers urbains

- إن المدن التي تكون فيها جميع المساحة الحرة السطحية تقريبًا مشغولة منذ فترة طويلة، لا تسمح بتوسيع شوارعها أو إقامة مشاريع جديدة للعبور بأي طريقة كانت سوى تحت الأرض. وينطبق هذا ، أولاً وقبل كل شيء على المدن الساحلية المحاطة بالجبال ، هذه الحالة نموذجية لمدن الساحلية لبلادنا على سبيل المثال.
- في بعض الحالات ، تنمو البنية التحتية تحت أرض المناطق الحضرية ، مما يوفر مساحة على السطح للمرافق الجديدة التي يمكن استخدامها لأغراض مختلفة (مناطق خضراء، أماكن الراحة،...) حيث كان هناك تدفق حركة المرور عبرها لآلاف المركبات، هذا الحل صديق للبيئة



# Étanchéité des tunnels

Exemple de dégradation:

- Fissures, déformation, écaillage
- Altération, de mortiers, moellons, bétons
- Colmatage des drains, etc...



Défauts d'étanchéité des tunnels



Les causes des problèmes sont multiples:

- Affaiblissement des matériaux
- Comportement du sol (terrain)
- Action des eaux, etc...



## جسر فولاذي عبر خط سكة حديدية

- مزدحم، طوله 49 متر
- من المعايير الرئيسية لاختيار هذا النوع من البناء:  
الحد من متطلبات الصيانة في المستقبل



## جسر نموذجي متوسط على الطريق السريع

Pont routier typique de  
moyenne portée



# الجسور الصغيرة والأنابيب

يتم إنشاء الجسور الصغيرة والأنابيب عند تقاطعات الطرق مع الجداول، الوديان،... التي تتدفق على طولها مياه الأمطار وذوبان الثلوج.





# Défauts de fabrication

Un inconvénient industriel important est l'utilisation de béton de classe inférieure par rapport à celui spécifié dans le projet



Dans la fabrication de structures en béton armé, malheureusement, le béton est souvent de mauvaise qualité

# la résistance de la couche protectrice de béton est réduite.



- La raison de ces défauts dans la pose du béton est le plus souvent ce que l'on appelle «facteur humain».
- Le temps de vibration du mélange de béton fréquemment incorrect.
- Dans la littérature technique, il est recommandé de fixer la fin de la vibration de béton visuellement par la brillance «caractéristique» de sa surface humide et en réduisant l'intensité de la sortie d'air du mélange.

# Le règlement relatif à la surveillance des Ouvrages d'Art

## Types de dommages et méthodes de récupération

Pour évaluer l'état technique des structures, les exigences de loi comprennent les catégories suivantes:

Bon état;

Continue à servir;

Capacité de travail limité;

État urgent !!! (mauvaise condition ).





# PARC DE DIFFÉRENTS TYPES D'OUVRAGES D'ART.

- Le parc des ouvrages d'art de la wilaya X est constitué de.....?.....besoins de réhabilitation:

Ponts, Tunnels et murs de soutènement –.....?.....besoins de réhabilitation identifiés.

Priorisation des interventions.

.....?.....% des ponts présentent des risques d'effondrement.

.....?.....% des routes nationales sont gravement endommagées.

✓ Problème de sécurité donc, lié à des défauts de maintenance, etc.

- En effet il ne suffit pas de construire des équipements, également faut-il assurer leur durabilité.



## Défaut important !!!

Un inconvénient majeur est l'épaisseur insuffisante de la couche de protection du béton avec une position incorrecte de la cage d'armature dans le coffrage et sous l'influence de la masse de béton, la cage se déplace dans le plan.

Malheureusement, il s'agit d'un défaut assez courant, tant pour les structures en béton armé préfabriquées que monolithiques.

# Préparation et Formation de spécialistes

Renforcer soutenir  
ce programme de  
formation



- ✓ Groupes d'échange d'expérience :
  - ingénieurs
  - technicien contrôleurs de ponts
  - Inspecteurs de ponts



# ***REFERENCES***

<http://www.aftes.asso.fr/contenus/upload/File/Mastere%202011-2012/622-Terminologie-DesordresDesRevetementsEnBeton-fp.pdf>

<https://docplayer.fr/13576248-Strategie-de-maintenance-des-ouvrages-d-art-sncf.html>

<https://drive.google.com/file/d/0B7AtAharpg7MR243UktDYm1GWkk/view>

<http://www.pianc->

<aipcn.be/figuren/Aanmeldingen/SPW%202018/06%20%20La%20gestion%20des%20ponts%20Gillis.pdf>

<https://www.cours-examens.org/images/An-2018/Etudes-superieures/Ouvrages-Art/8.pdf>

<https://nova78.ru/inspektsiya-mostov/>

<https://drive.google.com/file/d/1Qyq1I3cLsNsJlMJV1INdmOUllmXv6gn-/view>

<https://www.le-pont.com/wordpress/wp-content/uploads/2017/05/STRRES.pdf>

<https://docplayer.fr/13576248-Strategie-de-maintenance-des-ouvrages-d-art-sncf.html>

[http://opendata.oise.fr/fileadmin/data/2016\\_AM/1-donnee1-Plan-gestion-ouvrages-art-2016.pdf](http://opendata.oise.fr/fileadmin/data/2016_AM/1-donnee1-Plan-gestion-ouvrages-art-2016.pdf)

<https://nova78.ru/inspektsiya-mostov/>

[http://dtrf.setra.fr/pdf/pj/Dtrf/0004/Dtrf-0004054/DT4054.pdf?openerPage=resultats&qid=sdx\\_q0](http://dtrf.setra.fr/pdf/pj/Dtrf/0004/Dtrf-0004054/DT4054.pdf?openerPage=resultats&qid=sdx_q0)

<http://stroyrubrika.ru/content/tehnologii-stroitelstva-mostov>

<http://www.mairesdemeuse.com/userfile/documents/2018%20Guide%20cerema%20Ponts%20et%20ouvrages%20d%27art.pdf>

شكرا لاهتمامكم

أكبر جسر معلق في إفريقيا