

# **Document de travail**

## **CATALOGUE DE DESORDRES**

**Ponts en maçonnerie avec murs en retour**

---



# SOMMAIRE

---

<b>1. EQUIPEMENTS</b>	<b>5</b>
• <b>Equipements sur ouvrage</b>	
◇ Chaussée - Accotements	6
◇ Trottoirs - Bordures	8
◇ Dispositifs de retenue	9
◇ Dispositifs d'évacuation	10
• <b>Equipements sous ouvrage</b>	
◇ Chaussée	11
◇ Trottoirs - Bordures	12
◇ Dispositifs de retenue	13
◇ Dispositifs d'évacuation	14
<b>2. CULEES</b>	<b>15</b>
• <b>Tympan et murs en retour</b>	
◇ Déformations géométriques	16
◇ Fractures	20
◇ Cas d'un renforcement par tirants	20
◇ Etat de la maçonnerie	22
• <b>Piédroit de culée</b>	
◇ Déformations géométriques	24
◇ Fractures	26
◇ Etat de la maçonnerie	28
• <b>Fondations en site aquatique</b>	<b>30</b>
• <b>Perrés</b>	<b>31</b>
• <b>Autres éléments de protection</b>	<b>32</b>

<b>3. PILES</b>	<b>33</b>
• <b>Tympans</b>	
◇ Déformations géométriques	34
◇ Fractures	36
◇ Cas d'un renforcement par tirants	36
◇ Etat de la maçonnerie	38
• <b>Fût de pile</b>	
◇ Déformations géométriques	40
◇ Fractures	42
◇ Etat de la maçonnerie	46
• <b>Fondations en site aquatique</b>	<b>48</b>
• <b>Eléments de protection</b>	<b>49</b>
<b>4. VOÛTE</b>	<b>51</b>
• <b>Bandeaux</b>	
◇ Déformations et fractures	52
• <b>Corps de voûte</b>	
◇ Fractures et déformations	54
◇ Cas d'un renforcement par une contre-voûte	56
◇ Etat de la maçonnerie	58
<b>5. RADIER</b>	<b>61</b>
• <b>Cas d'un radier en maçonnerie</b>	<b>62</b>
• <b>Cas d'un radier en béton</b>	<b>63</b>

## **1. EQUIPEMENTS**

**Equipements sur ouvrage**  
**Equipements sous ouvrage**

## EQUIPEMENTS SUR OUVRAGE







---

### Chaussée - Accotements

N°	DESCRIPTION DES DESORDRES OU DEFAUTS	NOTE
<b>1.1</b>	<b>Défauts du revêtement à l'aplomb de l'ouvrage</b> Il peut s'agir de faïençage de la chaussée, de nids de poule ou de défauts de surface 👁 observer si ce défaut peut mettre en jeu la sécurité des usagers	<b>Défaut</b>

## EQUIPEMENTS SUR OUVRAGE




### Chaussée - Accotements

N°	DESCRIPTION DES DESORDRES OU DEFAUTS	NOTE
1.2	<p><b>Affaissement de la chaussée</b> situé sur l'ouvrage ou directement à l'arrière de la culée.</p> <p> Dans le cas d'un affaissement à l'arrière de la culée, une attention particulière devra être portée sur la présence éventuelle d'un affouillement sous cette culée.</p> <p> observer si ce défaut peut mettre en jeu la sécurité des usagers</p>	<b>Défaut</b>
1.3	<p><b>Effondrement local de la chaussée</b> correspondant à un entraînement vers le bas d'une portion de la chaussée</p> <p> Si ce défaut existe, une attention particulière devra être portée sur la présence éventuelle des désordres suivants : déformation des tympans et des murs, décollement du bandeau ou lacunes dans le corps de voûte.</p> <p> observer si ce défaut peut mettre en jeu la sécurité des usagers</p>	<b>Défaut</b>
1.4	<p><b>Fissures transversales de la chaussée</b> situées à l'aplomb de l'ouvrage ou hors ouvrage</p>	<b>Défaut</b>
1.5	<p><b>Fissures longitudinales de la chaussée</b> situées en rives de chaussée ou non, à l'aplomb ou hors de l'ouvrage</p> <p> Dans le cas de fissures situées en rives de chaussée sur le remblai hors de l'ouvrage, une attention particulière devra être portée sur la présence éventuelle d'un affouillement sous cette culée ; dans les autres cas, sur la présence d'éventuelles déformations du tympan-mur ou fractures dans la voûte.</p>	<b>Défaut</b>
1.6	<p><b>Mauvaise conception chaussée - accotement</b> pouvant favoriser les stagnations d'eau</p> <p> observer si ce défaut peut mettre en jeu la sécurité des usagers</p>	<b>Défaut</b>

## EQUIPEMENTS SUR OUVRAGE

---






### Trottoirs - Bordures

N°	DESCRIPTION DES DESORDRES OU DEFAUTS	NOTE
1.7	<b>Défaut de revêtement des trottoirs</b> correspondant à une dégradation du revêtement, à une déformation de la surface ou à la présence de végétation	<b>Défaut</b>
1.8	<b>Affaissement du corps du trottoir</b> à l'aplomb ou hors de l'ouvrage, étendu ou localisé  Si ce défaut existe, une attention particulière devra être portée sur la présence éventuelle d'un affouillement ou de déformations du tympan.  observer si ce défaut peut mettre en jeu la sécurité des usagers	<b>Défaut</b>
1.9	<b>Défauts sur les éléments de bordure</b> défaut d'alignement, altération ou absence d'éléments de bordure  observer si ce défaut peut mettre en jeu la sécurité des usagers	<b>Défaut</b>



## EQUIPEMENTS SUR OUVRAGE

### Dispositifs de retenue

N°	DESCRIPTION DES DESORDRES OU DEFAUTS	NOTE
1.10	<b>Déplacement ou dislocation du parapet</b> localisé  observer si ce défaut peut mettre en jeu la sécurité des usagers	<b>Défaut</b>
1.11	<b>Défaut d'alignement en plan du parapet (y compris la plinthe)</b> avec ou sans déversement  Si ce défaut existe, une attention particulière devra être portée sur la présence éventuelle d'un mauvais alignement du tympan et du mur, de fractures dans la voûte ou de décollement du bandeau.  observer si ce défaut peut mettre en jeu la sécurité des usagers	<b>Défaut</b>
1.12	<b>Défaut d'alignement en élévation du parapet (y compris la plinthe)</b> à l'aplomb de la voûte ou au droit d'une culée  Dans le cas d'un défaut d'alignement à l'aplomb de la voûte, une attention particulière devra être portée sur la présence éventuelle de décollement du bandeau ou de descellement de moellon dans le corps de voûte	<b>Défaut</b>
1.13	<b>Altération des matériaux constitutifs du parapet</b> disjointoiement, altération des moellons ou pierres de taille  observer si ce défaut peut mettre en jeu la sécurité des usagers	<b>Défaut</b>

## EQUIPEMENTS SUR OUVRAGE

---

### Dispositifs d'évacuation

N°	DESCRIPTION DES DESORDRES OU DEFAUTS	NOTE
<b>1.14</b>	<b>Colmatage des dispositifs</b> avec ou sans stagnation d'eau	<b>Défaut</b>
<b>1.15</b>	<b>Dégradation ou mauvaise conception des dispositifs</b> rendant difficile l'évacuation des eaux	<b>Défaut</b>

## EQUIPEMENTS SOUS OUVRAGE

---

### Chaussée - Accotements

N°	DESCRIPTION DES DESORDRES OU DEFAUTS	NOTE
<b>1.16</b>	<b>Défaut du revêtement de chaussée</b> située sous l'ouvrage ou directement à l'arrière de la culée.	<b>Défaut</b>
<b>1.17</b>	<b>Affaissement de la chaussée</b> située sous l'ouvrage. 👁 observer si ce défaut peut mettre en jeu la sécurité des usagers	<b>Défaut</b>
<b>1.18</b>	<b>Mauvaise conception chaussée-accotement</b> située sous l'ouvrage 👁 observer si ce défaut peut mettre en jeu la sécurité des usagers	<b>Défaut</b>

## EQUIPEMENTS SOUS OUVRAGE

---

### Trottoirs - Bordures

N°	DESCRIPTION DES DESORDRES OU DEFAUTS	NOTE
<b>1.19</b>	<b>Défaut de revêtement des trottoirs</b> correspondant à une dégradation du revêtement, à une déformation de la surface ou à la présence de végétation	<b>Défaut</b>
<b>1.20</b>	<b>Affaissement du corps du trottoir</b> étendu ou localisé 👁 observer si ce défaut peut mettre en jeu la sécurité des usagers	<b>Défaut</b>
<b>1.21</b>	<b>Défauts sur les éléments de bordure</b> défaut d'alignement, altération ou absence d'éléments de bordure 👁 observer si ce défaut peut mettre en jeu la sécurité des usagers	<b>Défaut</b>

## EQUIPEMENTS SOUS OUVRAGE

---

### Dispositifs de retenue

N°	DESCRIPTION DES DESORDRES OU DEFAUTS	NOTE
<b>1.22</b>	<b>Défaut d'alignement du dispositif</b> en plan ou en élévation, général ou localisé	<b>Défaut</b>
<b>1.23</b>	<b>Altération des matériaux constitutifs du dispositif</b>	<b>Défaut</b>

## EQUIPEMENTS SOUS OUVRAGE

---

### Dispositifs d'évacuation



N°	DESCRIPTION DES DESORDRES OU DEFAUTS	NOTE
<b>1.24</b>	<b>Colmatage des dispositifs</b> empêchant l'écoulement des eaux	<b>Défaut</b>
<b>1.25</b>	<b>Dégradation ou mauvaise conception des dispositifs</b> perturbant l'écoulement des eaux	<b>Défaut</b>

## **2. CULEES**

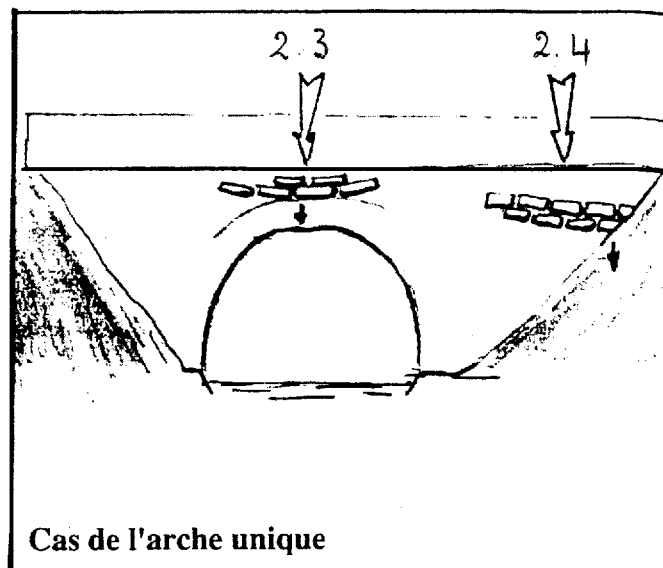
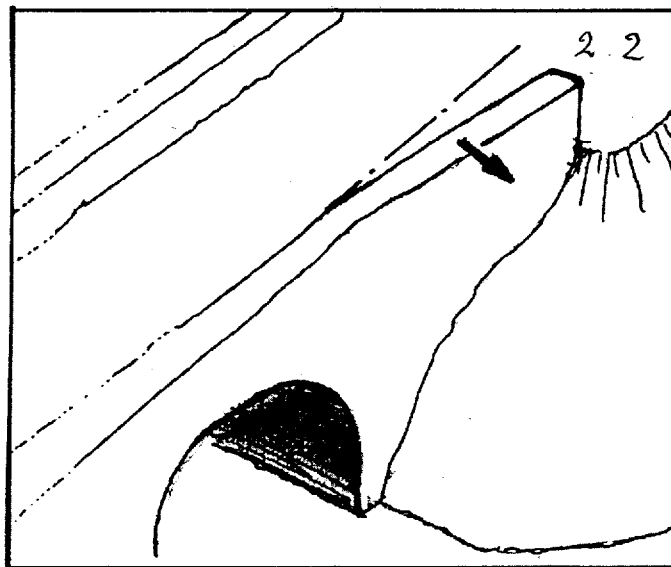
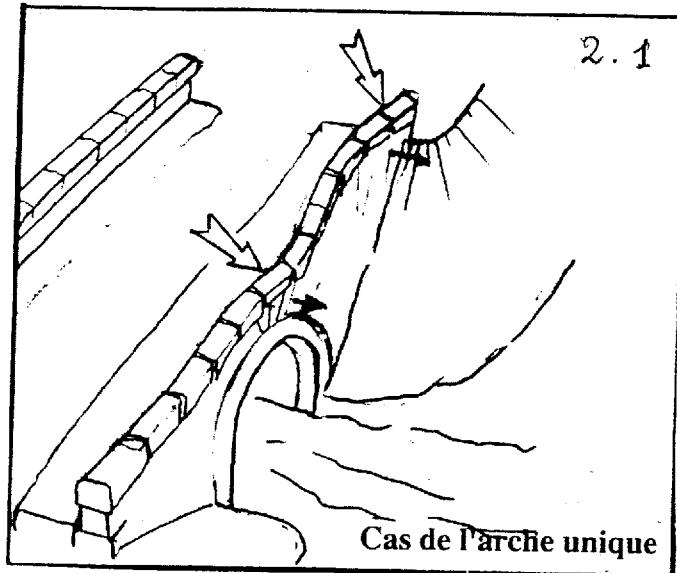
**Tympans et murs en retour**  
**Piédroit de culée**  
**Fondations en site aquatique**  
**Perrés**  
**Autres éléments de protection**

# TYMPANS ET MURS EN RETOUR

## Déformations géométriques

N°	DESCRIPTION DES DESORDRES OU DEFAUTS	NOTE
<b>2.1</b>	<p><b>Perte de verticalité (ou modification du fruit) d'un tympan ou d'un mur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Si la perte de verticalité a une pente faible (inférieure à 1%),                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• s'il n'y a ni disjointoiment ou dégradation des joints, ni ouverture des joints, ni fracture de type V dans le tympan</li> <li>• s'il existe l'un au moins de ces désordres</li> </ul> </li> <li>■ Si la perte de verticalité a une pente forte (supérieure à 1%),                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• si elle se situe dans la zone des reins</li> <li>• si elle se situe hors la zone des reins</li> </ul> </li> </ul> <p> Dans le cas d'une pente d'une pente faible, la présence concomitante de déformation longitudinale (désordre 1.2) ou de fissuration (désordre 1.5) de la chaussée entraînera une augmentation automatique du niveau de désordre.</p>	<p><b>D1</b></p> <p><b>D2</b></p> <p><b>D4</b></p> <p><b>D3</b></p>
<b>2.2</b>	<p><b>Mouvement d'ensemble d'un mur</b></p> <p>Il peut s'agir d'un déplacement ou d'un déversement du mur.</p>	<b>D3</b>
<b>2.3</b>	<p><b>Courbures des lits de pierres d'un tympan près de la clé</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Si le parapet reste horizontal</li> <li>■ Si le parapet n'est plus horizontal,                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• s'il n'y a pas de fracture dans le tympan</li> <li>• s'il existe une fracture de type I ou III dans le tympan</li> </ul> </li> </ul> <p> Dans le cas d'un parapet non horizontal avec fissuration du tympan, la présence concomitante de fissuration de la douelle et/ou du bandeau à la clé (désordre 6.6) entraînera une augmentation automatique du niveau de désordre.</p>	<p><b>D1</b></p> <p><b>D1</b></p> <p><b>D3</b></p>
<b>2.4</b>	<p><b>Courbures des lits de pierres d'un tympan au droit de la culée</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Si le parapet reste horizontal</li> <li>■ Si le parapet n'est plus horizontal,                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• s'il n'y a pas de fracture dans le tympan</li> <li>• s'il existe une fracture de type III ou V dans le tympan                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- sans présence de fracture de type VI</li> <li>- avec une fracture de type VI</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<p><b>D1</b></p> <p><b>D1</b></p> <p><b>D3</b></p> <p><b>D4</b></p>



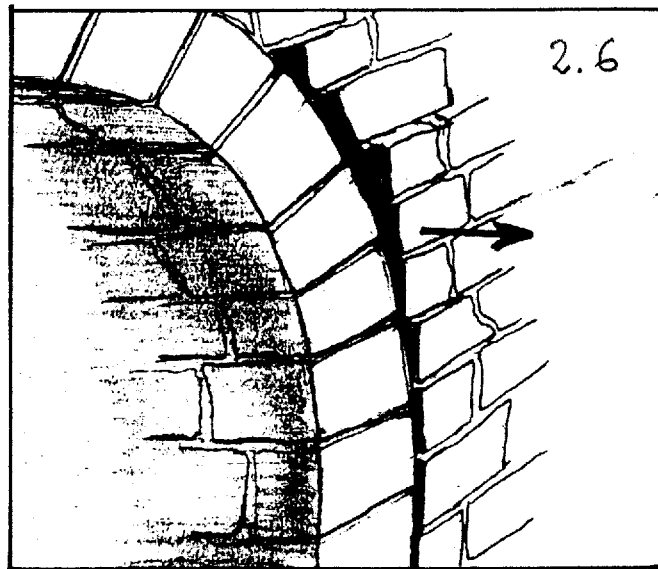
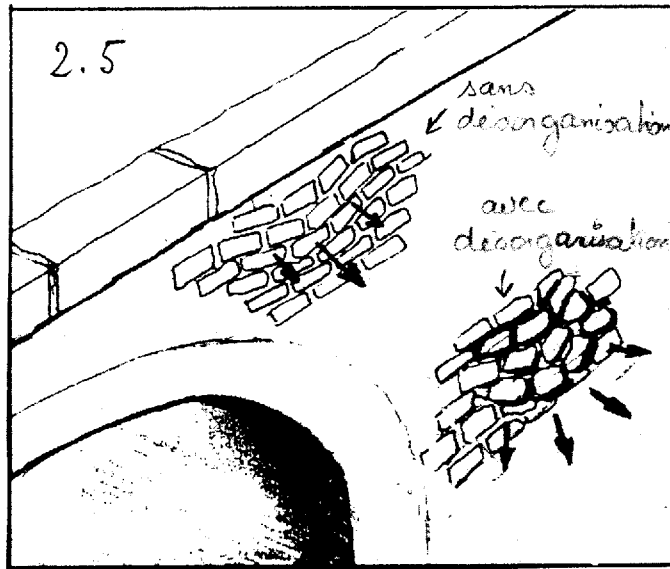


## TYMPANS ET MURS EN RETOUR

---

### Déformations géométriques


N°	DESCRIPTION DES DESORDRES OU DEFAUTS	NOTE
<b>2.5</b>	<b>Bombement (ou décrochement dans le cas des pierres de taille)</b>	
	■ S'il n'y a pas de disjointoiement de la maçonnerie	<b>D1</b>
	■ S'il y a disjointoiement de la maçonnerie <ul style="list-style-type: none"><li>• sans désorganisation ou avec désorganisation faible de la maçonnerie</li><li>• avec désorganisation significative de la maçonnerie</li></ul>	<b>D2</b> <b>D4</b>
<b>2.6</b>	<b>Décrochement du tympan par rapport au bandeau</b>	
	■ Si le décrochement est inférieur à 2 cm ■ Si le décrochement est supérieur à 2 cm	<b>D3</b> <b>D4</b>



## TYMPANS ET MURS EN RETOUR

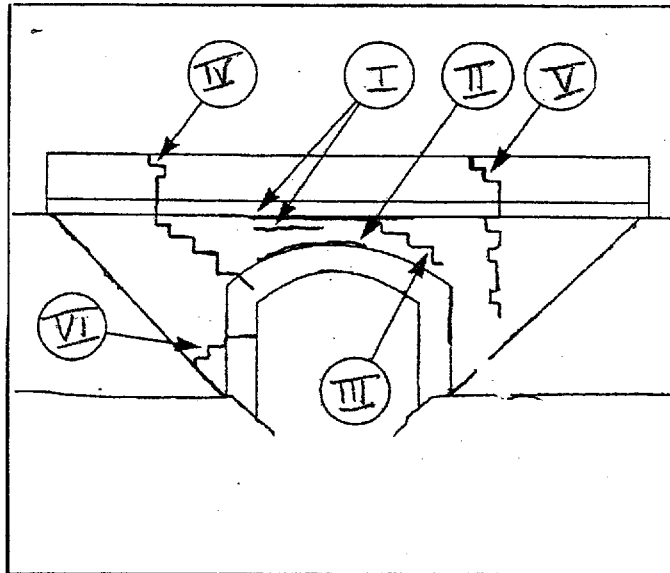
---

### Fractures

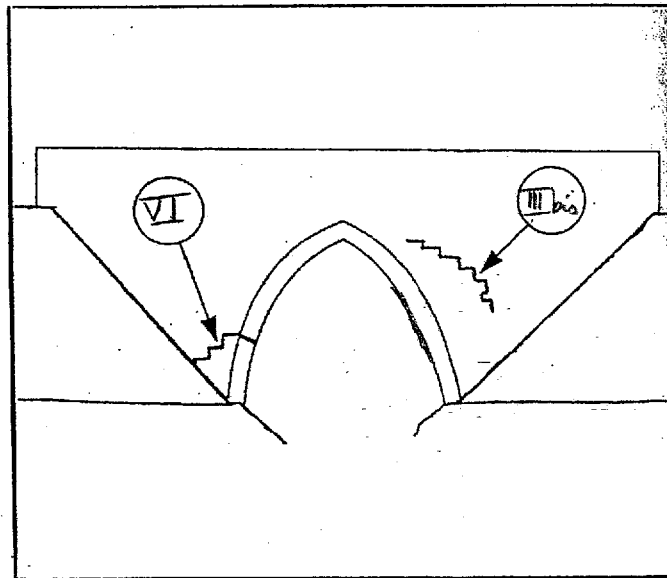
N°	DESCRIPTION DES DESORDRES OU DEFAUTS	NOTE
<b>2.7</b>	<p><b>Fracture de type I, II, III ou IIIbis</b> située dans la zone de clé suivant la plinthe (type I), le bandeau (type II) ou dans la zone des reins de direction oblique (type III ou IIIbis)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ S'il s'agit d'une voûte en ogive (fracture de type IIIbis)</li> <li>■ Sinon</li> </ul> <p> Dans ce deuxième cas, la présence concomitante de fissuration dans la voûte entraînera une augmentation automatique du niveau de désordre.</p>	<p><b>D4</b></p> <p><b>D3</b></p>
<b>2.8</b>	<p><b>Fracture de type IV</b> généralement oblique et située dans la zone des reins</p>	<b>D4</b>
<b>2.9</b>	<p><b>Fracture de type V</b> généralement verticale et située dans le mur en retour juste derrière la culée</p>	<b>D3</b>
<b>2.10</b>	<p><b>Fracture de type VI</b> fracture d'angle située à l'arrière de la chaîne d'angle</p>	<b>D3</b>

### Cas d'un renforcement par tirants

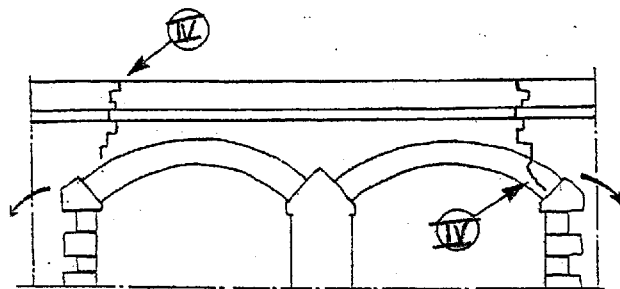
N°	DESCRIPTION DES DESORDRES OU DEFAUTS	NOTE
<b>2.11</b>	<p><b>Corrosion des tirants</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ S'il s'agit d'une corrosion superficielle</li> <li>■ Si la corrosion s'accompagne d'une perte de matière</li> </ul>	<p><b>D1</b></p> <p><b>D2</b></p>



TOUS TYPES DE VÔTES SAUF OGIVE



VÔTE DE TYPE OGIVE



CAS DES MULTIARCHES

## TYMPANS ET MURS EN RETOUR

---

### Etat de la maçonnerie

N°	DESCRIPTION DES DESORDRES OU DEFAUTS	NOTE
<b>2.12</b>	<p><b>Présence de végétation</b> naissant dans les joints ou les lacunes ou bien rampant sur le tympan</p>	<b>Défaut</b>
<b>2.13</b>	<p><b>Disjointoiement de surface</b> correspondant à une dégradation limitée au joint (profondeur inférieure à 5 cm)</p>	<b>Défaut</b>
<b>2.14</b>	<p><b>Disjointoiement et descellement</b> correspondant à une dégradation du mortier de hourdage (profondeur supérieure à 5 cm)</p> <p><u>Cas d'un disjointoiement ponctuel :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ S'il s'agit d'un disjointoiement peu étendu (surface d'un seul tenant &lt; 1 m<sup>2</sup>)           <ul style="list-style-type: none"> <li>• sans descellement des pierres               <ul style="list-style-type: none"> <li>- sans écoulement, efflorescence ni concrétion</li> <li>- avec écoulement, efflorescence ou concrétion</li> </ul> </li> <li>• avec descellement des pierres</li> </ul> </li> <li>■ S'il s'agit d'un disjointoiement étendu (surface d'un seul tenant &gt; 1 m<sup>2</sup>)           <ul style="list-style-type: none"> <li>• sans descellement des pierres               <ul style="list-style-type: none"> <li>- sans écoulement, efflorescence ni concrétion</li> <li>- avec écoulement, efflorescence ou concrétion</li> </ul> </li> <li>• avec descellement des pierres</li> </ul> </li> </ul> <p><u>Cas d'un disjointoiement généralisé :</u></p> <p>avec ou sans descellement des pierres</p> <p>avec ou sans écoulement, efflorescence ou concrétion</p>	<p><b>D1</b></p> <p><b>D2</b></p> <p><b>D3</b></p> <p><b>D2</b></p> <p><b>D3</b></p> <p><b>D4</b></p> <p><b>D4</b></p>
<b>2.15</b>	<p><b>Ecoulement, efflorescence ou concrétion</b> traduisant des infiltrations d'eau au travers le matériau de remplissage</p>	<b>D2</b>

# TYMPANS ET MURS EN RETOUR

---


## Etat de la maçonnerie

N°	DESCRIPTION DES DESORDRES OU DEFAUTS	NOTE
<b>2.16</b>	<p><b>Altération des pierres ou des briques</b></p> <p><b>← Pour du schiste</b></p> <p><u>Cas d'une altération ponctuelle :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ S'il s'agit d'une altération peu étendue (surface d'un seul tenant &lt; 1 m<sup>2</sup>)</li> <li>■ S'il s'agit d'une altération étendue (surface d'un seul tenant &gt; 1 m<sup>2</sup>)</li> </ul> <p><u>Cas d'une altération généralisée :</u></p> <p><b>← Pour des pierres non schisteuses ou des briques</b></p> <p><u>Cas d'une altération ponctuelle :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ S'il s'agit d'une altération peu étendue (surface d'un seul tenant &lt; 1 m<sup>2</sup>)               <ul style="list-style-type: none"> <li>• si l'altération est peu profonde (profondeur inférieure à 5 cm pour les pierres et à 2 cm pour les briques),</li> <li>• si l'altération est profonde (profondeur supérieure à 5 cm pour les pierres et à 2 cm pour les briques),</li> </ul> </li> <li>■ S'il s'agit d'une altération étendue (surface d'un seul tenant &gt; 1 m<sup>2</sup>)               <ul style="list-style-type: none"> <li>• si l'altération est peu profonde (profondeur inférieure à 5 cm pour les pierres et à 2 cm pour les briques),</li> <li>• si l'altération est profonde (profondeur supérieure à 5 cm pour les pierres et à 2 cm pour les briques),</li> </ul> </li> </ul> <p><u>Cas d'une altération généralisée :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• si l'altération est très peu profonde (profondeur inférieure à 3 cm pour les pierres et à 1 cm pour les briques),</li> <li>• si l'altération est plus profonde (profondeur supérieure à 3 cm pour les pierres et à 1 cm pour les briques),</li> </ul>	<p><b>D2</b></p> <p><b>D3</b></p> <p><b>D4</b></p> <p><b>D1</b></p> <p><b>D2</b></p> <p><b>D2</b></p> <p><b>D3</b></p> <p><b>D3</b></p> <p><b>D4</b></p>

## PIEDROIT DE CULEE

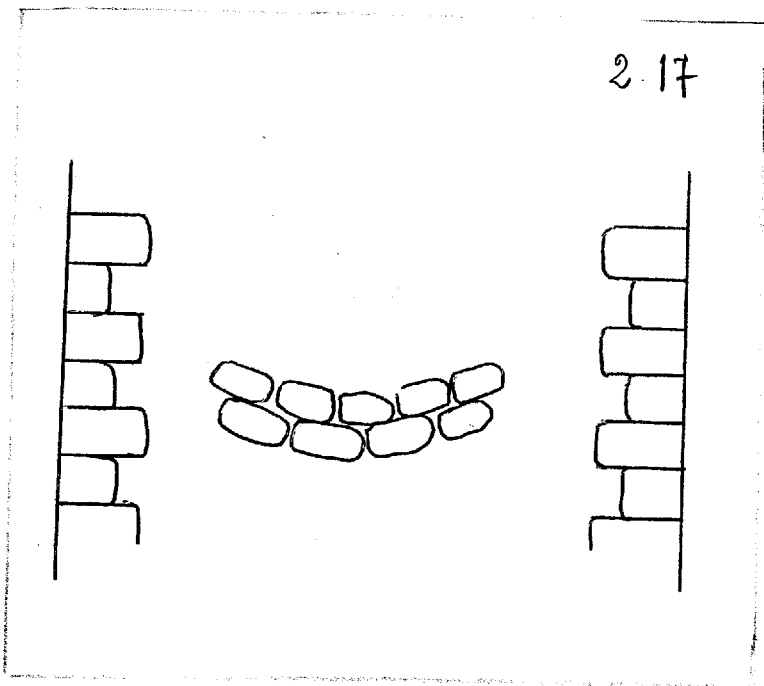
---

### Déformations géométriques

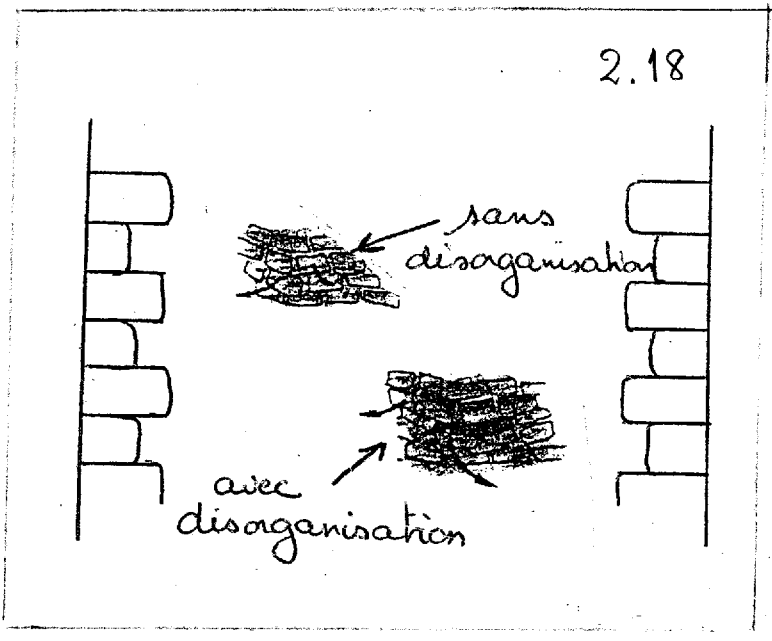
N°	DESCRIPTION DES DESORDRES OU DEFAUTS	NOTE
2.17	<p><b>Perte d'horizontalité des lits de pierres</b></p> <p>correspondant à un basculement du piédroit vers l'amont ou l'aval</p> <p> La présence concomitante de fractures de type III, IV ou VI dans un tympan de la culée entraînera une augmentation automatique du niveau de désordre de D1 en D4.</p>	<b>D1</b>
2.18	<p><b>Bombement (ou décrochement dans le cas des pierres de taille)</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ S'il n'y a pas de disjointoiement de la maçonnerie</li><li>■ S'il y a disjointoiement de la maçonnerie<ul style="list-style-type: none"><li>• sans désorganisation ou avec désorganisation faible de la maçonnerie</li><li>• avec désorganisation significative de la maçonnerie</li></ul></li></ul>	<b>D1</b> <b>D2</b> <b>D4</b>



2.17





2.18



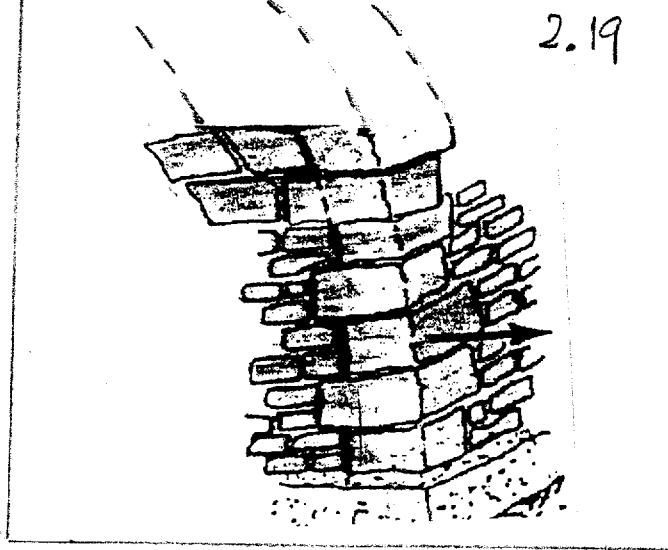
## PIEDROIT DE CULEE

---

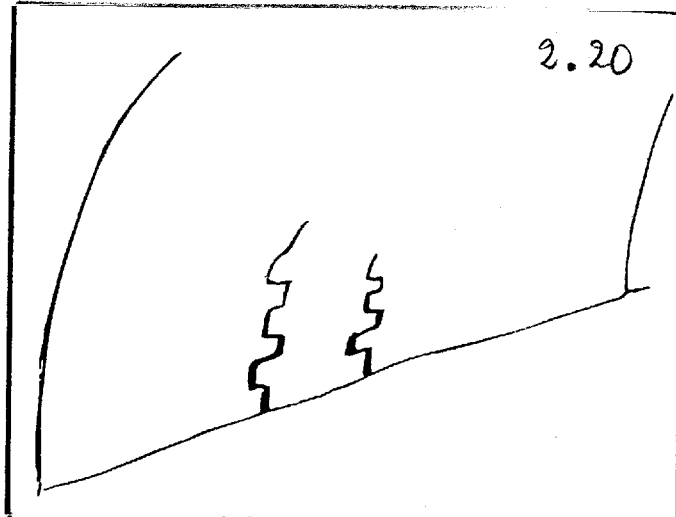
### Fractures

N°	DESCRIPTION DES DESORDRES OU DEFAUTS	NOTE
2.19	<p><b>Décollement ou fracture entre la chaîne d'angle et le piédroit</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ S'il s'agit d'un décollement</li><li>■ S'il s'agit d'une fracture (cisaillement des harpages)</li></ul> <p> Dans le cas d'un décollement, la présence concomitante d'un affaissement de la voûte entraînera une augmentation automatique du niveau de désordre.</p>	<p><b>D3</b></p> <p><b>D4</b></p>
2.20	<p><b>Fracture verticale ou circulaire</b></p> <p>se situant dans la zone centrale du piédroit et remontant depuis la base</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ S'il s'agit d'une fracture verticale<ul style="list-style-type: none"><li>• si elle ne remonte pas dans la voûte,</li><li>• si elle remonte dans la voûte</li></ul></li><li>■ S'il s'agit d'une fracture circulaire</li></ul> <p> <i>Ne pas confondre fracture verticale et joint de construction dans le cas des ouvrages élargis !</i></p>	<p><b>D2</b></p> <p><b>D4</b></p> <p><b>D4</b></p>
2.21	<p><b>Fracture horizontale</b></p> <p>située près de la naissance de la voûte</p>	<p><b>D4</b></p>

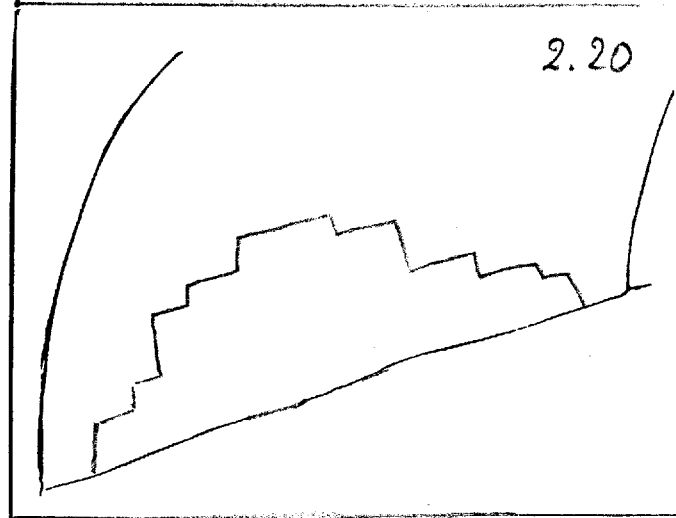
2.19



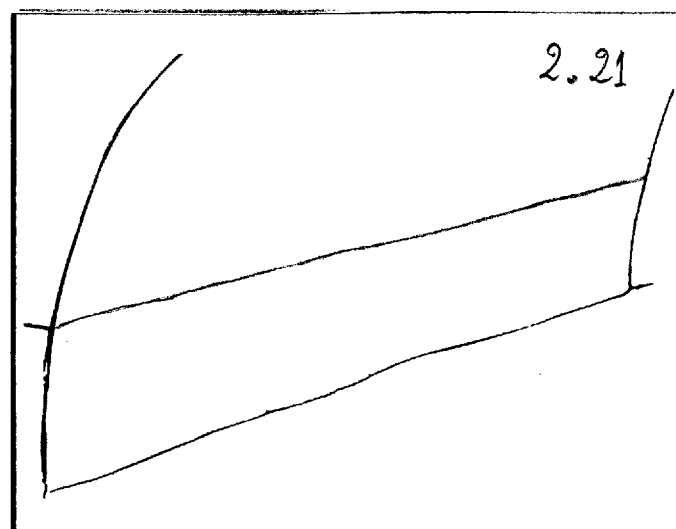
2.20



2.20



2.21



## PIEDROIT DE CULEE

---

### Etat de la maçonnerie

N°	DESCRIPTION DES DESORDRES OU DEFAUTS	NOTE
<b>2.22</b>	<p><b>Présence de végétation</b> naissant dans les joints ou les lacunes ou bien rampant sur le tympan</p>	<b>Défaut</b>
<b>2.23</b>	<p><b>Disjointoiement de surface</b> correspondant à une dégradation limitée au joint (profondeur inférieure à 5 cm)</p>	<b>Défaut</b>
<b>2.24</b>	<p><b>Disjointoiement et descellement</b> correspondant à une dégradation du mortier de hourdage (profondeur supérieure à 5 cm)</p> <p><u>Cas d'un disjointoiement ponctuel :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ S'il s'agit d'un disjointoiement peu étendu (surface d'un seul tenant &lt; 1 m<sup>2</sup>)           <ul style="list-style-type: none"> <li>• sans descellement des pierres               <ul style="list-style-type: none"> <li>- sans écoulement, efflorescence ni concrétion</li> <li>- avec écoulement, efflorescence ou concrétion</li> </ul> </li> <li>• avec descellement des pierres</li> </ul> </li> <li>■ S'il s'agit d'un disjointoiement étendu (surface d'un seul tenant &gt; 1 m<sup>2</sup>)           <ul style="list-style-type: none"> <li>• sans descellement des pierres               <ul style="list-style-type: none"> <li>- sans écoulement, efflorescence ni concrétion</li> <li>- avec écoulement, efflorescence ou concrétion</li> </ul> </li> <li>• avec descellement des pierres</li> </ul> </li> </ul> <p><u>Cas d'un disjointoiement généralisé :</u> avec ou sans descellement des pierres avec ou sans écoulement, efflorescence ou concrétion</p>	<p><b>D1</b></p> <p><b>D2</b></p> <p><b>D3</b></p> <p><b>D2</b></p> <p><b>D3</b></p> <p><b>D4</b></p> <p><b>D4</b></p>
<b>2.25</b>	<p><b>Ecoulement, efflorescence ou concrétion</b> traduisant des infiltrations d'eau au travers le matériau de remplissage</p>	<b>D2</b>

## PIEDROIT DE CULEE


---

### Etat de la maçonnerie

N°	DESCRIPTION DES DESORDRES OU DEFAUTS	NOTE
<b>2.26</b>	<p><b>Altération des pierres ou des briques</b></p> <p>← <b>Pour du schiste</b></p> <p><u>Cas d'une altération ponctuelle :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ S'il s'agit d'une altération peu étendue (surface d'un seul tenant &lt; 1 m<sup>2</sup>)</li> <li>■ S'il s'agit d'une altération étendue (surface d'un seul tenant &gt; 1 m<sup>2</sup>)</li> </ul> <p><u>Cas d'une altération généralisée :</u></p> <p>← <b>Pour des pierres non schisteuses ou des briques</b></p> <p><u>Cas d'une altération ponctuelle :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ S'il s'agit d'une altération peu étendue (surface d'un seul tenant &lt; 1 m<sup>2</sup>) <ul style="list-style-type: none"> <li>• si l'altération est peu profonde (profondeur inférieure à 5 cm pour les pierres et à 2 cm pour les briques),</li> <li>• si l'altération est profonde (profondeur supérieure à 5 cm pour les pierres et à 2 cm pour les briques),</li> </ul> </li> <li>■ S'il s'agit d'une altération étendue (surface d'un seul tenant &gt; 1 m<sup>2</sup>) <ul style="list-style-type: none"> <li>• si l'altération est peu profonde (profondeur inférieure à 5 cm pour les pierres et à 2 cm pour les briques),</li> <li>• si l'altération est profonde (profondeur supérieure à 5 cm pour les pierres et à 2 cm pour les briques),</li> </ul> </li> </ul> <p><u>Cas d'une altération généralisée :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• si l'altération est très peu profonde (profondeur inférieure à 3 cm pour les pierres et à 1 cm pour les briques),</li> <li>• si l'altération est plus profonde (profondeur supérieure à 3 cm pour les pierres et à 1 cm pour les briques),</li> </ul>	<p><b>D2</b></p> <p><b>D3</b></p> <p><b>D4</b></p> <p><b>D1</b></p> <p><b>D2</b></p> <p><b>D2</b></p> <p><b>D3</b></p> <p><b>D3</b></p> <p><b>D4</b></p>



## FONDATIONS EN SITE AQUATIQUE

---

N°	DESCRIPTION DES DESORDRES OU DEFAUTS	NOTE
<b>2.27</b>	<p><b>Affouillement</b></p> <p>← <b>Cas d'un affouillement seulement dans la zone d'influence de l'ouvrage</b></p> <p>← <b>Cas d'un affouillement au droit d'une fondation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Si la fondation est superficielle           <ul style="list-style-type: none"> <li>• si la semelle est en bon état,</li> <li>• si elle est endommagée ou inexistante</li> </ul> </li> <li>■ Si la fondation est profonde           <ul style="list-style-type: none"> <li>• si les pieux et le platelage sont en bon état,               <ul style="list-style-type: none"> <li>- avec une semelle en bon état</li> <li>- avec une semelle endommagée ou inexistante</li> </ul> </li> <li>• si les pieux et/ou le platelage sont altérés,</li> </ul> </li> </ul> <p> Dans le cas d'une semelle endommagée ou inexistante, quelle que soit la nature de la fondation, la présence concomitante de fractures ou de déformation d'ensemble sur l'ouvrage entraînera une augmentation automatique du niveau de désordre.</p>	<p><b>D1</b></p> <p><b>D2</b></p> <p><b>D3</b></p> <p><b>D2</b></p> <p><b>D3</b></p> <p><b>D4</b></p>
<b>2.28</b>	<p><b>Embâcle ou engravement</b></p> <p>amoncellement d'obstacles (végétation, terre, corps flottants, etc...) perturbant un écoulement normal des eaux</p>	<b>Défaut</b>
<b>2.29</b>	<p><b>Encagement des fondations : instabilité de l'encagement</b></p> <p>la désorganisation de la ceinture ou l'altération du béton peuvent induire des risques d'instabilité</p>	<b>D4</b>



## PERRES

---

N°	DESCRIPTION DES DESORDRES OU DEFAUTS	NOTE
<b>2.30</b>	<b>Présence de végétation ou accumulation de terre sur les perrés</b>	<b>Défaut</b>
<b>2.31</b>	<b>Déformation d'un perré</b> d'ensemble ou localisée  Si ce défaut existe, une attention particulière devra être portée sur la présence éventuelle d'un affouillement.	<b>Défaut</b>
<b>2.32</b>	<b>Lacunes ou cavités dans le perré</b> pouvant aller jusqu'à un effondrement local  Si ce défaut existe, une attention particulière devra être portée sur la présence éventuelle d'un affouillement.	<b>Défaut</b>
<b>2.33</b>	<b>Altération des matériaux constitutifs du perré</b> disjointoiement, altération des pierres, fractures ou éclatement des éléments béton	<b>Défaut</b>

## AUTRES ELEMENTS DE PROTECTION EN SITE AQUATIQUE

---

N°	DESCRIPTION DES DESORDRES OU DEFAUTS	NOTE
<b>2.34</b>	<b>Présence de végétation ou accumulation de terre sur les éléments de protection</b>	<b>Défaut</b>
<b>2.35</b>	<b>Déformation d'un élément de protection</b> d'ensemble ou localisée  Si ce défaut existe, une attention particulière devra être portée sur la présence éventuelle d'un affouillement.	<b>Défaut</b>
<b>2.36</b>	<b>Effondrement local ou désorganisation</b>  Si ce défaut existe, une attention particulière devra être portée sur la présence éventuelle d'un affouillement.	<b>Défaut</b>
<b>2.37</b>	<b>Altération des matériaux constitutifs des éléments de protection</b>	<b>Défaut</b>





## **3. PILES**

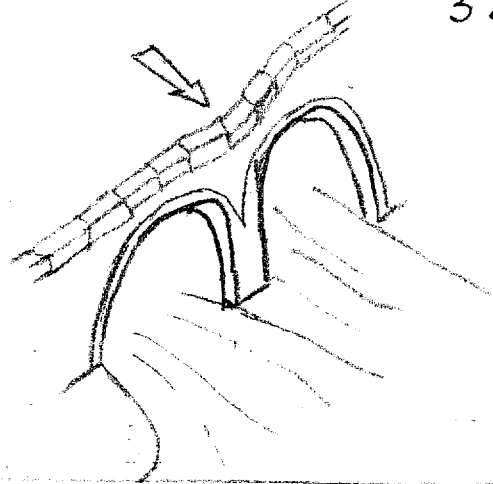
**Tympan**  
**Fût de pile**  
**Fondations en site aquatique**  
**Autres éléments de protection**

# TYMPANS

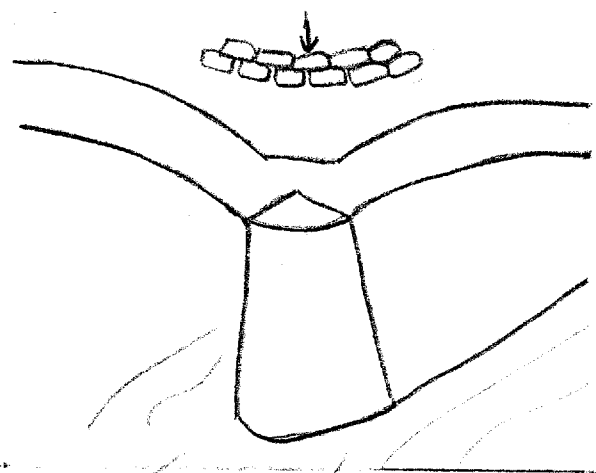
## Déformations géométriques

N°	DESCRIPTION DES DESORDRES OU DEFAUTS	NOTE
<b>3.1</b>	<p><b>Perte de verticalité (ou modification du fruit) d'un tympan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Si la perte de verticalité a une pente faible (inférieure à 1%), <ul style="list-style-type: none"> <li>• s'il n'y a ni disjointoiement ou dégradation des joints, ni ouverture des joints, ni fracture de type V dans le tympan</li> <li>• s'il existe l'un au moins de ces désordres</li> </ul> </li> <li>■ Si la perte de verticalité a une pente forte (supérieure à 1%), <ul style="list-style-type: none"> <li>• si elle se situe au droit de la pile</li> <li>• si elle se situe dans une autre zone</li> </ul> </li> </ul> <p> Dans le cas d'une pente d'une pente faible, la présence concomitante de déformation longitudinale (désordre 1.2) ou de fissuration (désordre 1.5) de la chaussée entraînera une augmentation automatique du niveau de désordre.</p>	<p><b>D1</b></p> <p><b>D2</b></p> <p><b>D4</b></p> <p><b>D3</b></p>
<b>3.2</b>	<p><b>Courbures des lits de pierres</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Si le parapet reste horizontal</li> <li>■ Si le parapet n'est plus horizontal, <ul style="list-style-type: none"> <li>• s'il n'y a pas de fracture dans le tympan</li> <li>• s'il existe une fracture de type VII dans le tympan</li> </ul> </li> </ul> <p> Dans le cas d'un parapet non horizontal avec fracture VII du tympan, la présence concomitante de fissuration à la clé d'une voûte adjacente (désordre 6.6) entraînera une augmentation automatique du niveau de désordre.</p>	<p><b>D1</b></p> <p><b>D1</b></p> <p><b>D3</b></p>
<b>3.3</b>	<p><b>Bombement (ou décrochement dans le cas des pierres de taille)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ S'il n'y a pas de disjointoiement de la maçonnerie</li> <li>■ S'il y a disjointoiement de la maçonnerie <ul style="list-style-type: none"> <li>• sans désorganisation ou avec désorganisation faible de la maçonnerie</li> <li>• avec désorganisation significative de la maçonnerie</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>D1</b></p> <p><b>D2</b></p> <p><b>D4</b></p>
<b>3.4</b>	<p><b>Décrochement du tympan par rapport au bandeau</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Si le décrochement est inférieur à 2 cm</li> <li>■ Si le décrochement est supérieur à 2 cm</li> </ul>	<p><b>D3</b></p> <p><b>D4</b></p>

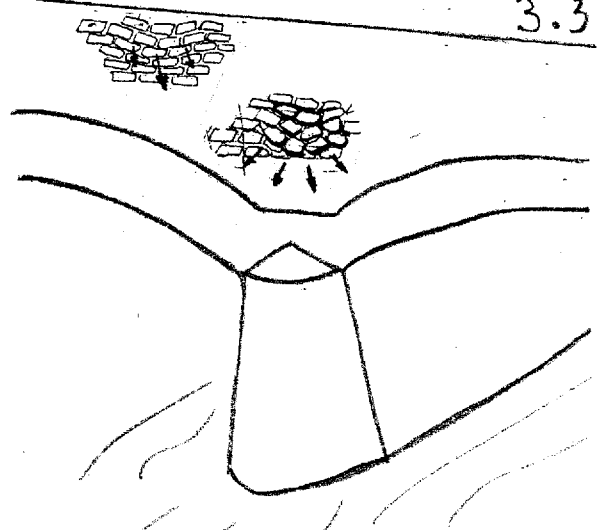
3.1



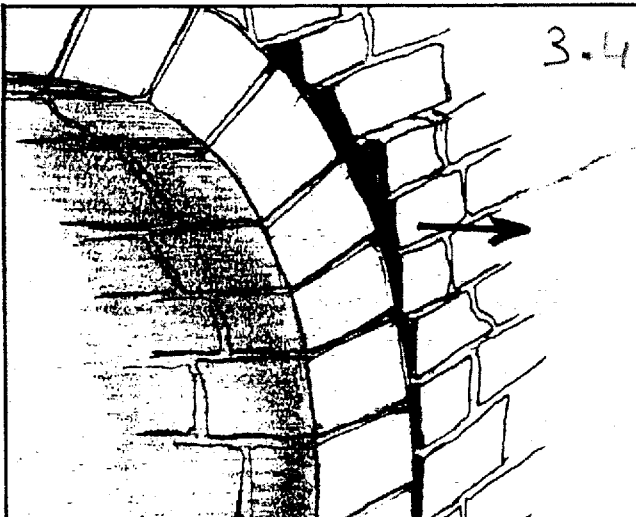
3.2



3.3




3.4



# TYMPANS

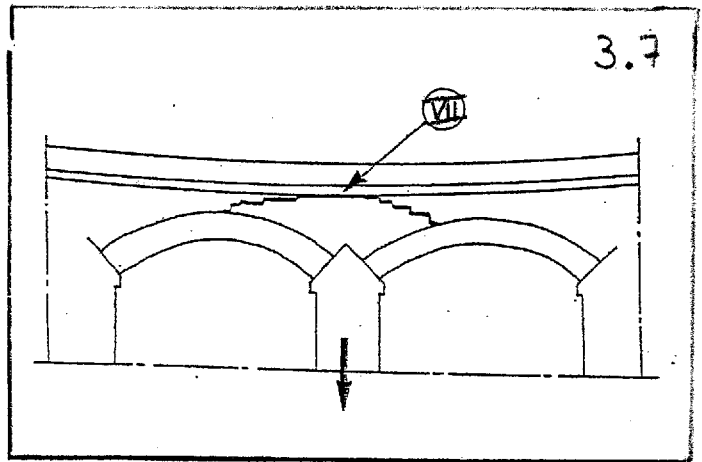
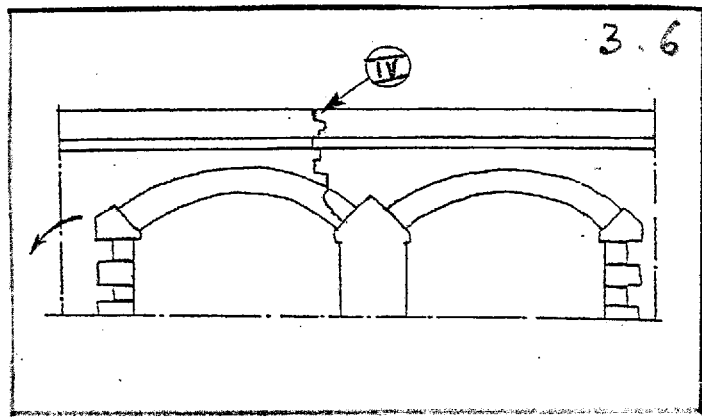
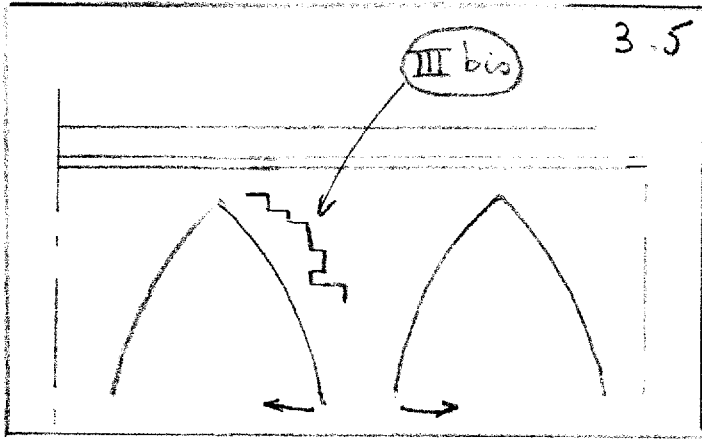
---

## Fractures

N°	DESCRIPTION DES DESORDRES OU DEFAUTS	NOTE
3.5	<b>Fracture de type IIIbis (cas des voûtes en ogive)</b> située dans la zone des reins de direction oblique	<b>D4</b>
3.6	<b>Fracture de type IV</b> généralement oblique et située dans la zone des reins	<b>D4</b>
3.7	<b>Fracture de type VII</b> suivant la plinthe au droit de la pile puis rejoignant en biais les clés des 2 voûtes adjacentes  La présence concomitante de fissuration dans une voûte adjacente entraînera une augmentation automatique du niveau de désordre.	<b>D3</b>

## Cas d'un renforcement par tirants

N°	DESCRIPTION DES DESORDRES OU DEFAUTS	NOTE
3.8	<b>Corrosion des tirants</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ S'il s'agit d'une corrosion superficielle</li><li>■ Si la corrosion s'accompagne d'une perte de matière</li></ul>	<b>D1</b> <b>D2</b>



# TYMPANS

---

## Etat de la maçonnerie

N°	DESCRIPTION DES DESORDRES OU DEFAUTS	NOTE
<b>3.9</b>	<p><b>Présence de végétation</b> naissant dans les joints ou les lacunes ou bien rampant sur le tympan</p>	<b>Défaut</b>
<b>3.10</b>	<p><b>Disjointoiement de surface</b> correspondant à une dégradation limitée au joint (profondeur inférieure à 5 cm)</p>	<b>Défaut</b>
<b>3.11</b>	<p><b>Disjointoiement et descellement</b> correspondant à une dégradation du mortier de hourdage (profondeur supérieure à 5 cm)</p> <p><u>Cas d'un disjointoiement ponctuel :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ S'il s'agit d'un disjointoiement peu étendu (surface d'un seul tenant &lt; 1 m<sup>2</sup>) <ul style="list-style-type: none"> <li>• sans descellement des pierres <ul style="list-style-type: none"> <li>- sans écoulement, efflorescence ni concrétion</li> <li>- avec écoulement, efflorescence ou concrétion</li> </ul> </li> <li>• avec descellement des pierres</li> </ul> </li> <li>■ S'il s'agit d'un disjointoiement étendu (surface d'un seul tenant &gt; 1 m<sup>2</sup>) <ul style="list-style-type: none"> <li>• sans descellement des pierres <ul style="list-style-type: none"> <li>- sans écoulement, efflorescence ni concrétion</li> <li>- avec écoulement, efflorescence ou concrétion</li> </ul> </li> <li>• avec descellement des pierres</li> </ul> </li> </ul> <p><u>Cas d'un disjointoiement généralisé :</u> avec ou sans descellement des pierres avec ou sans écoulement, efflorescence ou concrétion</p>	<p><b>D1</b></p> <p><b>D2</b></p> <p><b>D3</b></p> <p><b>D2</b></p> <p><b>D3</b></p> <p><b>D4</b></p> <p><b>D4</b></p>
<b>3.12</b>	<p><b>Ecoulement, efflorescence ou concrétion</b> traduisant des infiltrations d'eau au travers le matériau de remplissage</p>	<b>D2</b>

# TYMPANS



---

## Etat de la maçonnerie

N°	DESCRIPTION DES DESORDRES OU DEFAULTS	NOTE
<b>3.13</b>	<p><b>Altération des pierres ou des briques</b></p> <p><b>← Pour du schiste</b></p> <p><u>Cas d'une altération ponctuelle :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ S'il s'agit d'une altération peu étendue (surface d'un seul tenant &lt; 1 m<sup>2</sup>)</li> <li>■ S'il s'agit d'une altération étendue (surface d'un seul tenant &gt; 1 m<sup>2</sup>)</li> </ul> <p><u>Cas d'une altération généralisée :</u></p> <p><b>← Pour des pierres non schisteuses ou des briques</b></p> <p><u>Cas d'une altération ponctuelle :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ S'il s'agit d'une altération peu étendue (surface d'un seul tenant &lt; 1 m<sup>2</sup>)               <ul style="list-style-type: none"> <li>• si l'altération est peu profonde (profondeur inférieure à 5 cm pour les pierres et à 2 cm pour les briques),</li> <li>• si l'altération est profonde (profondeur supérieure à 5 cm pour les pierres et à 2 cm pour les briques),</li> </ul> </li> <li>■ S'il s'agit d'une altération étendue (surface d'un seul tenant &gt; 1 m<sup>2</sup>)               <ul style="list-style-type: none"> <li>• si l'altération est peu profonde (profondeur inférieure à 5 cm pour les pierres et à 2 cm pour les briques),</li> <li>• si l'altération est profonde (profondeur supérieure à 5 cm pour les pierres et à 2 cm pour les briques),</li> </ul> </li> </ul> <p><u>Cas d'une altération généralisée :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• si l'altération est très peu profonde (profondeur inférieure à 3 cm pour les pierres et à 1 cm pour les briques),</li> <li>• si l'altération est plus profonde (profondeur supérieure à 3 cm pour les pierres et à 1 cm pour les briques),</li> </ul>	<p><b>D2</b></p> <p><b>D3</b></p> <p><b>D4</b></p> <p><b>D1</b></p> <p><b>D2</b></p> <p><b>D2</b></p> <p><b>D3</b></p> <p><b>D3</b></p> <p><b>D4</b></p>

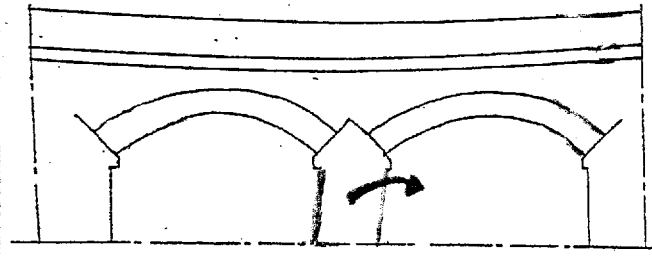
# FÛT DE PILE

## Déformations géométriques

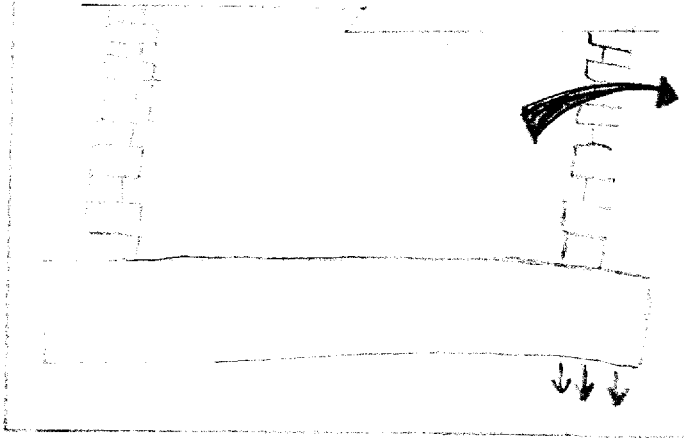
N°	DESCRIPTION DES DESORDRES OU DEFAUTS	NOTE
3.14	<b>Perte de verticalité (ou modification du fruit) du fût de pile</b>  La présence concomitante de fractures dans une voûte adjacente ou un tympan de la pile entraînera une augmentation automatique du niveau de désordre de D1 en D4.	D1
3.15	<b>Perte d'horizontalité des lits de pierres</b> correspondant à un basculement de la pile vers l'amont ou l'aval  La présence concomitante de fractures dans un tympan de la pile entraînera une augmentation automatique du niveau de désordre de D1 en D4.	D1
3.16	<b>Bombement (ou décrochement dans le cas des pierres de taille)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ S'il n'y a pas de disjointoiement de la maçonnerie</li><li>■ S'il y a disjointoiement de la maçonnerie<ul style="list-style-type: none"><li>• sans désorganisation ou avec désorganisation faible de la maçonnerie</li><li>• avec désorganisation significative de la maçonnerie</li></ul></li></ul>	D1 D2 D4



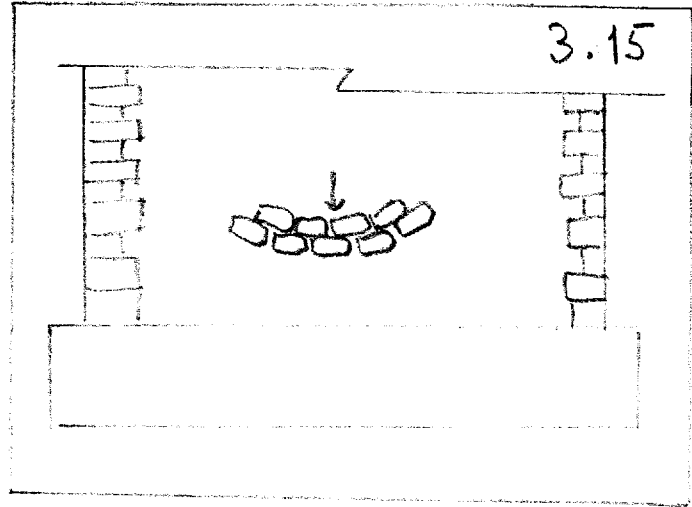
3.14



3.14



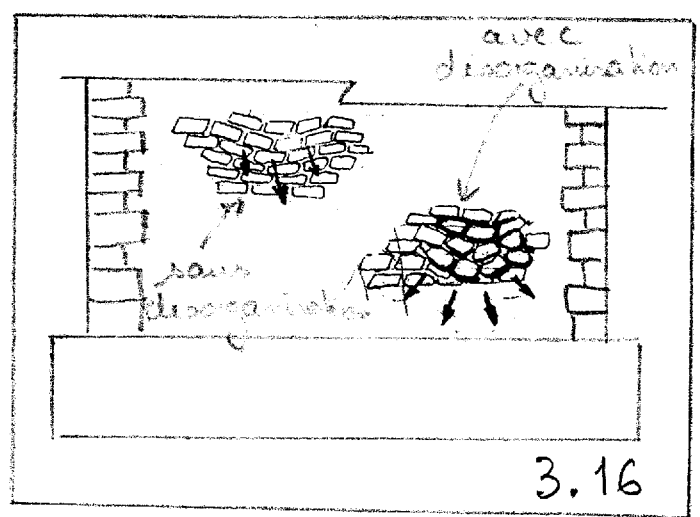
3.15



avec disorganisation


sans disorganisation

3.16

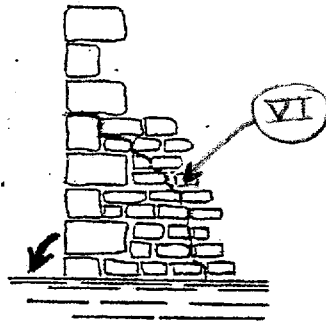


# FÛT DE PILE

## Fractures

N°	DESCRIPTION DES DESORDRES OU DEFAULTS	NOTE
3.17	<b>Fracture de type VI</b> correspondant à la « désolidarisation » d'un bloc de maçonnerie du reste de la pile	
	■ Si le bloc ne se détache pas de la pile	<b>D2</b>
	■ S'il se détache <ul style="list-style-type: none"><li>• si la fracture se situe dans l'avant-bec ou l'arrière-bec,</li><li>• si elle sollicite une autre zone de la pile</li></ul>	<b>D2</b> <b>D4</b>
3.18	<b>Décollement ou fracture entre la chaîne d'angle et la pile</b>	
	■ S'il s'agit d'un décollement ■ S'il s'agit d'une fracture (cisaillement des harpages)  Dans le cas d'un décollement, la présence concomitante de l'affaissement d'une voûte adjacente entraînera une augmentation automatique du niveau de désordre.	<b>D3</b> <b>D4</b>
3.19	<b>Fracture verticale dans l'avant-bec ou l'arrière-bec</b> correspondant à une « désolidarisation » de l'avant-bec ou l'arrière-bec	<b>D2</b>

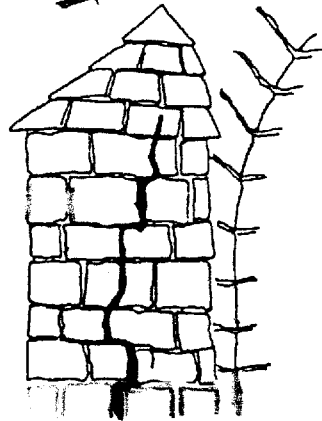
3.17



3.18




3.19

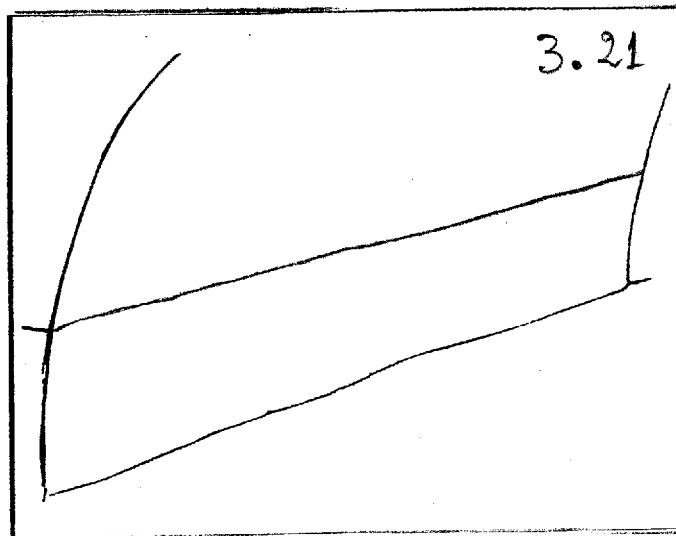
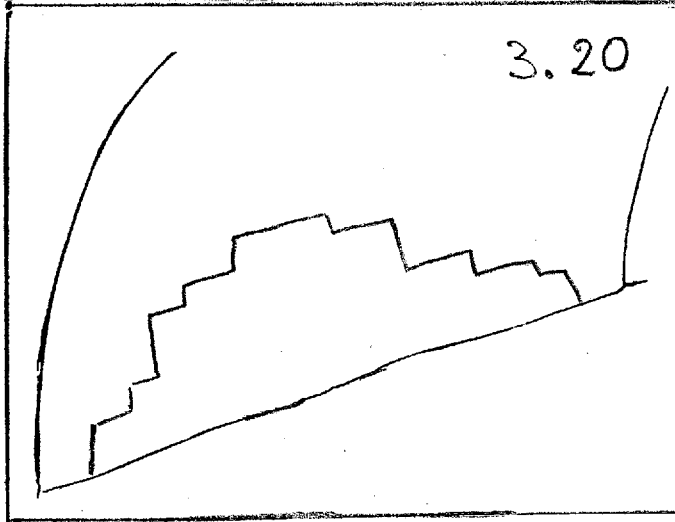
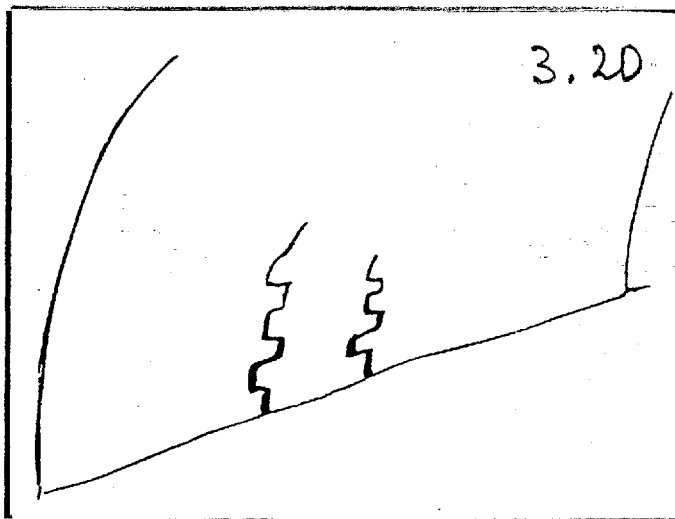


# FÛT DE PILE

---

## Fractures

N°	DESCRIPTION DES DESORDRES OU DEFAULTS	NOTE
<b>3.20</b>	<b>Fracture verticale ou circulaire</b> se situant dans la zone centrale de la pile et remontant depuis la base <ul style="list-style-type: none"><li>■ S'il s'agit d'une fracture verticale<ul style="list-style-type: none"><li>• si elle ne remonte pas dans la voûte,</li><li>• si elle remonte dans la voûte</li></ul></li><li>■ S'il s'agit d'une fracture circulaire</li></ul>  <i>Ne pas confondre fracture verticale et joint de construction dans le cas des ouvrages élargis !</i>	<b>D2</b> <b>D4</b> <b>D4</b>
<b>3.21</b>	<b>Fracture horizontale</b> située près de la naissance de la voûte	<b>D4</b>



# FÛT DE PILE

---

## Etat de la maçonnerie

N°	DESCRIPTION DES DESORDRES OU DEFAUTS	NOTE
<b>3.22</b>	<p><b>Présence de végétation</b> naissant dans les joints ou les lacunes ou bien rampant sur le tympan</p>	<b>Défaut</b>
<b>3.23</b>	<p><b>Disjointoiement de surface</b> correspondant à une dégradation limitée au joint (profondeur inférieure à 5 cm)</p>	<b>Défaut</b>
<b>3.24</b>	<p><b>Disjointoiement et descellement</b> correspondant à une dégradation du mortier de hourdage (profondeur supérieure à 5 cm)</p> <p><u>Cas d'un disjointoiement ponctuel :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ S'il s'agit d'un disjointoiement peu étendu (surface d'un seul tenant &lt; 1 m<sup>2</sup>)           <ul style="list-style-type: none"> <li>• sans descellement des pierres               <ul style="list-style-type: none"> <li>- sans écoulement, efflorescence ni concrétion</li> <li>- avec écoulement, efflorescence ou concrétion</li> </ul> </li> <li>• avec descellement des pierres</li> </ul> </li> <li>■ S'il s'agit d'un disjointoiement étendu (surface d'un seul tenant &gt; 1 m<sup>2</sup>)           <ul style="list-style-type: none"> <li>• sans descellement des pierres               <ul style="list-style-type: none"> <li>- sans écoulement, efflorescence ni concrétion</li> <li>- avec écoulement, efflorescence ou concrétion</li> </ul> </li> <li>• avec descellement des pierres</li> </ul> </li> </ul> <p><u>Cas d'un disjointoiement généralisé :</u> avec ou sans descellement des pierres avec ou sans écoulement, efflorescence ou concrétion</p>	<p><b>D1</b></p> <p><b>D2</b></p> <p><b>D3</b></p> <p><b>D2</b></p> <p><b>D3</b></p> <p><b>D4</b></p> <p><b>D4</b></p>
<b>3.25</b>	<p><b>Ecoulement, efflorescence ou concrétion</b> traduisant des infiltrations d'eau au travers le matériau de remplissage</p>	<b>D2</b>


# FÛT DE PILE

## Etat de la maçonnerie

N°	DESCRIPTION DES DESORDRES OU DEFAULTS	NOTE
3.26	<p><b>Altération des pierres ou des briques</b></p> <p>← <b>Pour du schiste</b></p> <p><u>Cas d'une altération ponctuelle :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ S'il s'agit d'une altération peu étendue (surface d'un seul tenant &lt; 1 m<sup>2</sup>)</li> <li>■ S'il s'agit d'une altération étendue (surface d'un seul tenant &gt; 1 m<sup>2</sup>)</li> </ul> <p><u>Cas d'une altération généralisée :</u></p> <p>← <b>Pour des pierres non schisteuses ou des briques</b></p> <p><u>Cas d'une altération ponctuelle :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ S'il s'agit d'une altération peu étendue (surface d'un seul tenant &lt; 1 m<sup>2</sup>) <ul style="list-style-type: none"> <li>• si l'altération est peu profonde (profondeur inférieure à 5 cm pour les pierres et à 2 cm pour les briques),</li> <li>• si l'altération est profonde (profondeur supérieure à 5 cm pour les pierres et à 2 cm pour les briques),</li> </ul> </li> <li>■ S'il s'agit d'une altération étendue (surface d'un seul tenant &gt; 1 m<sup>2</sup>) <ul style="list-style-type: none"> <li>• si l'altération est peu profonde (profondeur inférieure à 5 cm pour les pierres et à 2 cm pour les briques),</li> <li>• si l'altération est profonde (profondeur supérieure à 5 cm pour les pierres et à 2 cm pour les briques),</li> </ul> </li> </ul> <p><u>Cas d'une altération généralisée :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• si l'altération est très peu profonde (profondeur inférieure à 3 cm pour les pierres et à 1 cm pour les briques),</li> <li>• si l'altération est plus profonde (profondeur supérieure à 3 cm pour les pierres et à 1 cm pour les briques),</li> </ul>	<p><b>D2</b></p> <p><b>D3</b></p> <p><b>D4</b></p> <p><b>D1</b></p> <p><b>D2</b></p> <p><b>D2</b></p> <p><b>D3</b></p> <p><b>D3</b></p> <p><b>D4</b></p>

## FONDATEIONS EN SITE AQUATIQUE



---

N°	DESCRIPTION DES DESORDRES OU DEFAUTS	NOTE
<b>3.27</b>	<p><b>Affouillement</b></p> <p>← <b>Cas d'un affouillement seulement dans la zone d'influence de l'ouvrage</b></p> <p>← <b>Cas d'un affouillement au droit d'une fondation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Si la fondation est superficielle           <ul style="list-style-type: none"> <li>• si la semelle est en bon état,</li> <li>• si elle est endommagée ou inexistante</li> </ul> </li> <li>■ Si la fondation est profonde           <ul style="list-style-type: none"> <li>• si les pieux et le platelage sont en bon état,               <ul style="list-style-type: none"> <li>- avec une semelle en bon état</li> <li>- avec une semelle endommagée ou inexistante</li> </ul> </li> <li>• si les pieux et/ou le platelage sont altérés,</li> </ul> </li> </ul> <p> Dans le cas d'une semelle endommagée ou inexistante, quelle que soit la nature de la fondation, la présence concomitante de fractures ou de déformation d'ensemble sur l'ouvrage entraînera une augmentation automatique du niveau de désordre.</p>	<p><b>D1</b></p> <p><b>D2</b></p> <p><b>D3</b></p> <p><b>D2</b></p> <p><b>D3</b></p> <p><b>D4</b></p>
<b>3.28</b>	<p><b>Embâcle ou engravement</b></p> <p>amoncellement d'obstacles (végétation, terre, corps flottants, etc...) perturbant un écoulement normal des eaux</p>	<b>Défaut</b>
<b>3.29</b>	<p><b>Encagement des fondations : instabilité de l'encagement</b></p> <p>la désorganisation de la ceinture ou l'altération du béton peuvent induire des risques d'instabilité</p>	<b>D4</b>



## ELEMENTS DE PROTECTION EN SITE AQUATIQUE

---

N°	DESCRIPTION DES DESORDRES OU DEFAUTS	NOTE
<b>3.30</b>	<b>Présence de végétation ou accumulation de terre sur les éléments de protection</b>	<b>Défaut</b>
<b>3.31</b>	<b>Déformation d'un élément de protection</b> d'ensemble ou localisée  Si ce défaut existe, une attention particulière devra être portée sur la présence éventuelle d'un affouillement.	<b>Défaut</b>
<b>3.32</b>	<b>Effondrement local ou désorganisation</b>  Si ce défaut existe, une attention particulière devra être portée sur la présence éventuelle d'un affouillement.	<b>Défaut</b>
<b>3.33</b>	<b>Altération des matériaux constitutifs des éléments de protection</b>	<b>Défaut</b>



## **4. VOÛTES**

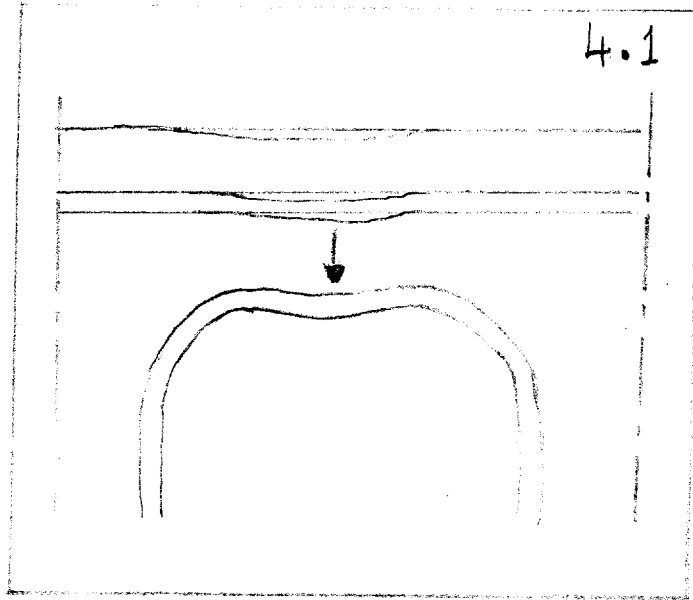
**Bandeaux  
Corps de voûte**

## BANDEAUX

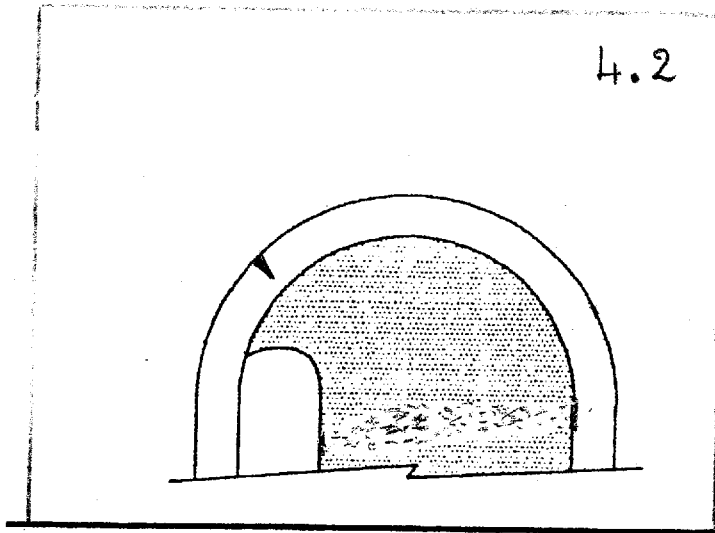
### Déformations et fractures

N°	DESCRIPTION DES DESORDRES OU DEFAUTS	NOTE
4.1	<b>Déformation dans la géométrie d'un bandeau</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ S'il n'y a ni fracture transversale du corps de voûte à la clé, ni fracture en extradors de la voûte dans la zone des reins (visible sur le bandeau et remontant ou non dans le tympan)<ul style="list-style-type: none"><li>• si les joints sont en bon état,</li><li>• si les joints sont pulvérulents ou dégarnis</li></ul></li><li>■ S'il y a au moins l'une de ces fractures</li></ul>	D1 D2 D4
4.2	<b>Fracture en extradors dans la zone des reins visible sur le bandeau</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Si la fracture ne remonte pas dans le tympan<ul style="list-style-type: none"><li>• s'il n'existe pas de fracture transversale du corps de voûte à la clé,</li><li>• si cette fracture existe</li></ul></li><li>■ Si la fracture remonte dans le tympan</li></ul>	D1 D4 D4
4.3	<b>Décollement du bandeau du corps de voûte</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ s'il n'y a ni affaissement du corps de voûte, ni cisaillement des harpages</li><li>■ s'il y a au moins l'un de ces désordres</li></ul>	D3 D4

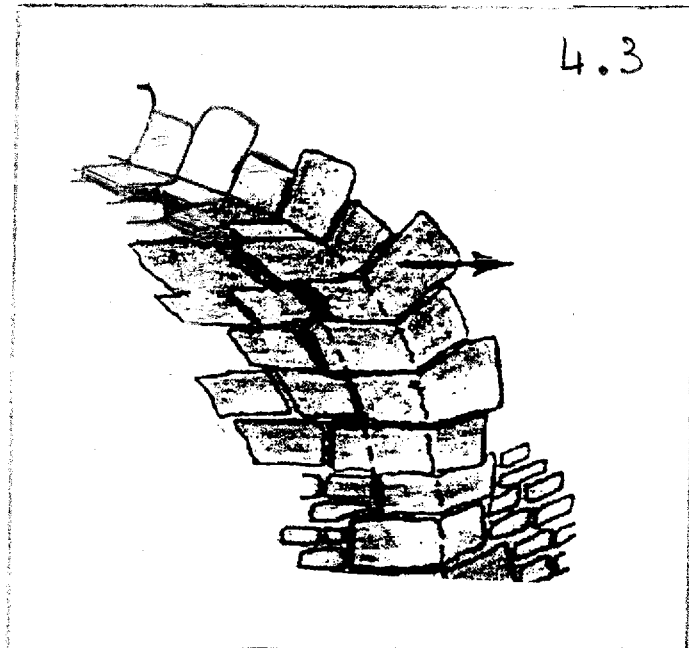
4.1



4.2





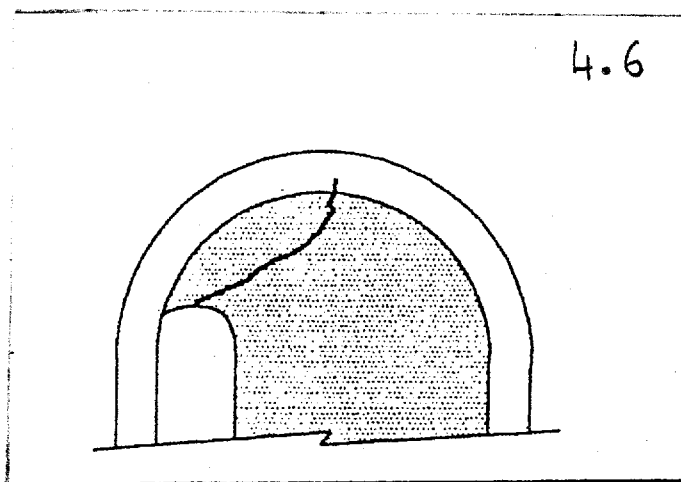
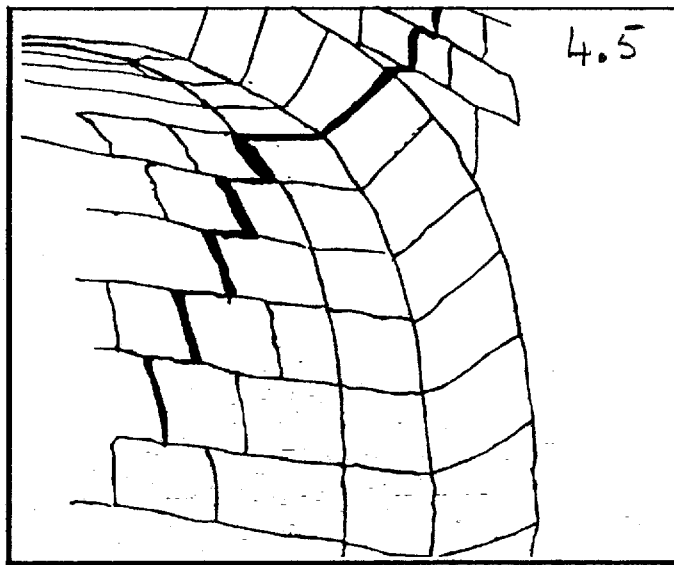
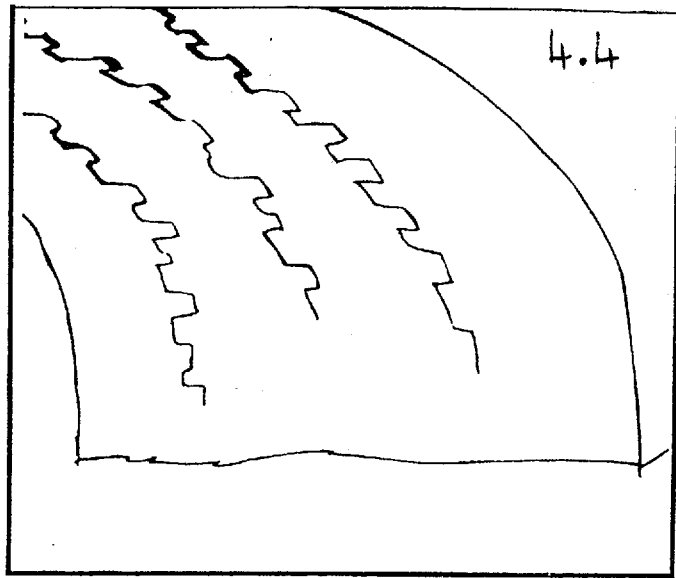
4.3



# CORPS DE VOÛTE

## Fractures et déformations

N°	DESCRIPTION DES DESORDRES OU DEFAUTS	NOTE
4.4	<b>Fractures longitudinales à l'intrados</b> réparties ou non sur la largeur de l'ouvrage ■ Sans rejet ■ Avec rejet  <i>Ne pas confondre fracture et joint de construction dans le cas des ouvrages élargis !</i>	<b>D3</b> <b>D4</b>
4.5	<b>Fracture oblique</b> pouvant ou non se prolonger dans le bandeau	<b>D4</b>
4.6	<b>Fracture transversale à la clé</b> située à l'intrados et pouvant se prolonger dans les bandeaux ■ Sans rejet • s'il n'y a ni déformation d'un bandeau, ni de fractures transversales du corps de voûte entre la naissance et la zone des reins (intrados ou extrados), • s'il y a au moins l'un de ces désordres ■ Avec rejet  Dans le cas d'une fracture sans rejet, sans déformation d'un bandeau ni existence d'autres fractures transversales du corps de voûte, la présence concomitante de courbure des lits de pierres des tympans adjacents entraînera une augmentation automatique du niveau de désordre.	<b>D1</b> <b>D4</b> <b>D4</b>



## CORPS DE VOÛTE

---

### Fractures et déformations

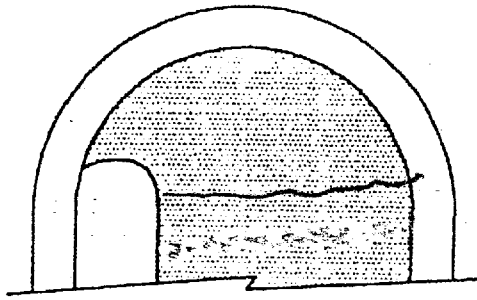
N°	DESCRIPTION DES DESORDRES OU DEFAUTS	NOTE
4.7	<b>Fracture transversale entre la naissance et la zone de reins</b> située à l'intrados de la douelle et pouvant se prolonger dans les bandeaux	<b>D4</b>
4.8	<b>Bombement (ou décrochement dans le cas des pierres de taille)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ S'il n'y a pas de disjointoiement de la maçonnerie</li><li>■ S'il y a disjointoiement de la maçonnerie<ul style="list-style-type: none"><li>• sans désorganisation ou avec désorganisation faible de la maçonnerie</li><li>• avec désorganisation significative de la maçonnerie</li></ul></li></ul>	<b>D1</b> <b>D2</b> <b>D4</b>

### Cas d'un renforcement par une contre-voûte

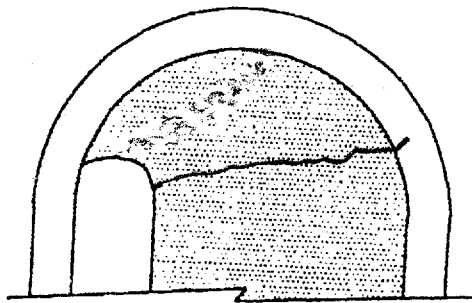
N°	DESCRIPTION DES DESORDRES OU DEFAUTS	NOTE
4.9	<b>Dégradation de la contre-voûte</b> Le niveau de dégradation de la contre-voûte est à apprécier à partir du catalogue buses en béton	



4.7

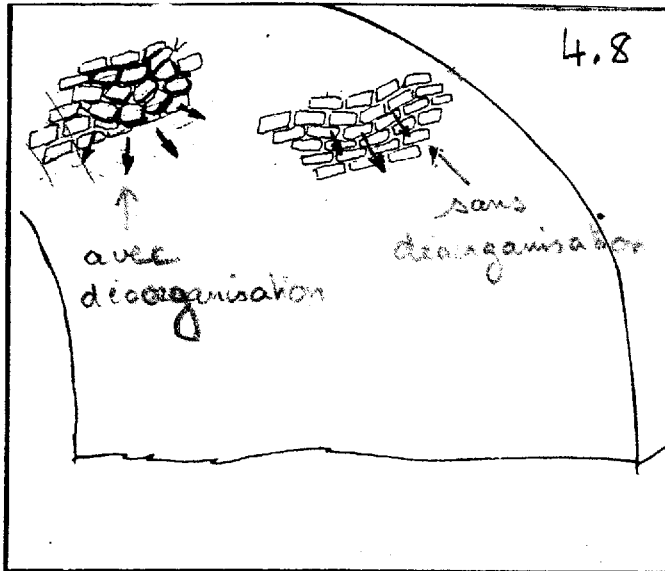


à la naissance



dans la zone des reins

4.8



# CORPS DE VOÛTE

---

## Etat de la maçonnerie

N°	DESCRIPTION DES DESORDRES OU DEFAUTS	NOTE
<b>4.10</b>	<p><b>Présence de végétation</b> naissant dans les joints ou les lacunes ou bien rampant sur le tympan</p>	<b>Défaut</b>
<b>4.11</b>	<p><b>Disjointoiement de surface</b> correspondant à une dégradation limitée au joint (profondeur inférieure à 5 cm)</p>	<b>Défaut</b>
<b>4.12</b>	<p><b>Disjointoiement et descellement</b> correspondant à une dégradation du mortier de hourdage (profondeur supérieure à 5 cm)</p> <p><u>Cas d'un disjointoiement ponctuel :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ S'il s'agit d'un disjointoiement peu étendu (surface d'un seul tenant &lt; 1 m<sup>2</sup>)               <ul style="list-style-type: none"> <li>• sans descellement des pierres                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- sans écoulement, efflorescence ni concrétion</li> <li>- avec écoulement, efflorescence ou concrétion</li> </ul> </li> <li>• avec descellement des pierres</li> </ul> </li> <li>■ S'il s'agit d'un disjointoiement étendu (surface d'un seul tenant &gt; 1 m<sup>2</sup>)               <ul style="list-style-type: none"> <li>• sans descellement des pierres                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- sans écoulement, efflorescence ni concrétion</li> <li>- avec écoulement, efflorescence ou concrétion</li> </ul> </li> <li>• avec descellement des pierres</li> </ul> </li> </ul> <p><u>Cas d'un disjointoiement généralisé :</u></p> <p>avec ou sans descellement des pierres</p> <p>avec ou sans écoulement, efflorescence ou concrétion</p>	<p><b>D1</b></p> <p><b>D2</b></p> <p><b>D3</b></p> <p><b>D2</b></p> <p><b>D3</b></p> <p><b>D4</b></p> <p><b>D4</b></p>
<b>4.13</b>	<p><b>Écoulement, efflorescence ou concrétion</b> traduisant des infiltrations d'eau au travers le matériau de remplissage</p>	<b>D2</b>

# CORPS DE VOÛTE

---

## Etat de la maçonnerie

N°	DESCRIPTION DES DESORDRES OU DEFAULTS	NOTE
<b>4.14</b>	<p><b>Altération des pierres ou des briques</b></p> <p><b>← Pour du schiste</b></p> <p><u>Cas d'une altération ponctuelle :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ S'il s'agit d'une altération peu étendue (surface d'un seul tenant &lt; 1 m<sup>2</sup>)</li> <li>■ S'il s'agit d'une altération étendue (surface d'un seul tenant &gt; 1 m<sup>2</sup>)</li> </ul> <p><u>Cas d'une altération généralisée :</u></p> <p><b>← Pour des pierres non schisteuses ou des briques</b></p> <p><u>Cas d'une altération ponctuelle :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ S'il s'agit d'une altération peu étendue (surface d'un seul tenant &lt; 1 m<sup>2</sup>)               <ul style="list-style-type: none"> <li>• si l'altération est peu profonde (profondeur inférieure à 5 cm pour les pierres et à 2 cm pour les briques),</li> <li>• si l'altération est profonde (profondeur supérieure à 5 cm pour les pierres et à 2 cm pour les briques),</li> </ul> </li> <li>■ S'il s'agit d'une altération étendue (surface d'un seul tenant &gt; 1 m<sup>2</sup>)               <ul style="list-style-type: none"> <li>• si l'altération est peu profonde (profondeur inférieure à 5 cm pour les pierres et à 2 cm pour les briques),</li> <li>• si l'altération est profonde (profondeur supérieure à 5 cm pour les pierres et à 2 cm pour les briques),</li> </ul> </li> </ul> <p><u>Cas d'une altération généralisée :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• si l'altération est très peu profonde (profondeur inférieure à 3 cm pour les pierres et à 1 cm pour les briques),</li> <li>• si l'altération est plus profonde (profondeur supérieure à 3 cm pour les pierres et à 1 cm pour les briques),</li> </ul>	<p><b>D2</b></p> <p><b>D3</b></p> <p><b>D4</b></p> <p><b>D1</b></p> <p><b>D2</b></p> <p><b>D2</b></p> <p><b>D3</b></p> <p><b>D3</b></p> <p><b>D4</b></p>



## **5. RADIERS**

**Cas d'un radier en maçonnerie**  
**Cas d'un radier en béton armé**

## RADIERS

---

### Cas d'un radier en maçonnerie

N°	DESCRIPTION DES DESORDRES OU DEFAUTS	NOTE
<b>5.1</b>	<b>Déformation d'ensemble du radier</b>	
<b>5.2</b>	<b>Altération des matériaux constitutifs du radier</b> Disjointoiement et altération de la maçonnerie	
<b>5.3</b>	<b>Affouillement des parafouilles</b>	
<b>5.4</b>	<b>Altération des parafouilles</b>	

## RADIERS

---

### Cas d'un radier en béton

N°	DESCRIPTION DES DESORDRES OU DEFAUTS	NOTE
<b>5.1</b>	<b>Déformation d'ensemble du radier</b>	
<b>5.2</b>	<b>Altération des matériaux constitutifs du radier</b> Erosion du béton	
<b>5.3</b>	<b>Affouillement des parafouilles</b>	
<b>5.4</b>	<b>Altération des parafouilles</b>	