

Journée Technique

Buses Métalliques

Typologie

Typologie des buses métalliques



Typologie des buses métalliques

Historique

- Le premier brevet est déposé en 1896 (M. Simpson) aux USA pour une buse préfabriquée en acier ondulé flexible,
- Le société ARMCO, créée en 1899, exploite ce brevet dès 1908,
- Le document « Handbook of Culvert and Drainage Practice » est édité en 1955 par ARMCO International,
- De 1964 à 1970 les méthodes de calcul sont améliorées : dossier pilote OHAP ab 64 du SETRA,

Typologie des buses métalliques

Historique

1981



1982



1985



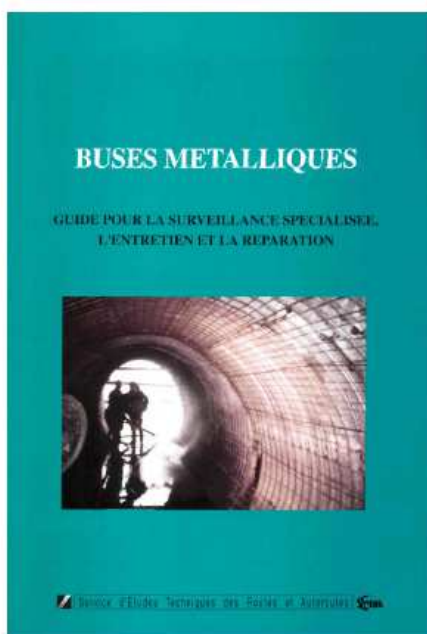
+ mises à jour 1982, 1985

+ rapports LCPC 1983, 1985, 1987

Typologie des buses métalliques

Historique

1992



1996



Analyse des risques appliquée aux buses métalliques

Jean-Claude Hippolyte, Jacques Billon

Introduction

Ce n'est qu'en 1995 qu'un premier document sur

2009 : BOA n°61

2015



Analyse des risques appliquée aux buses métalliques



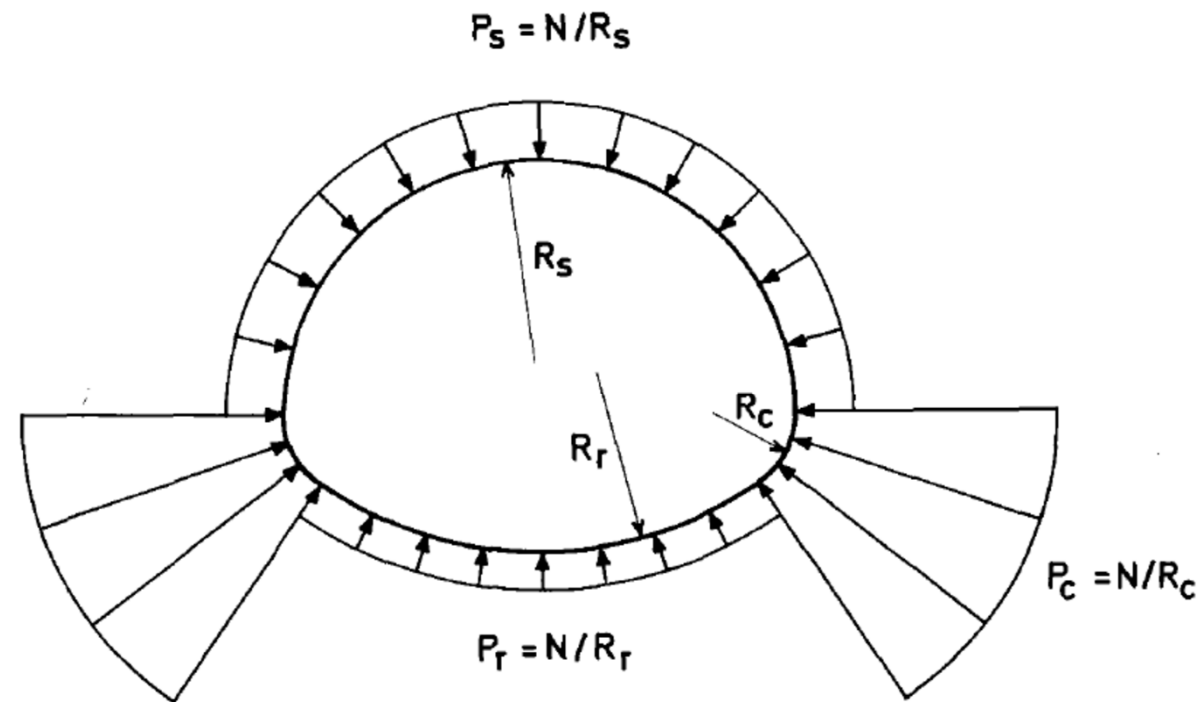
Typologie des buses métalliques

Historique

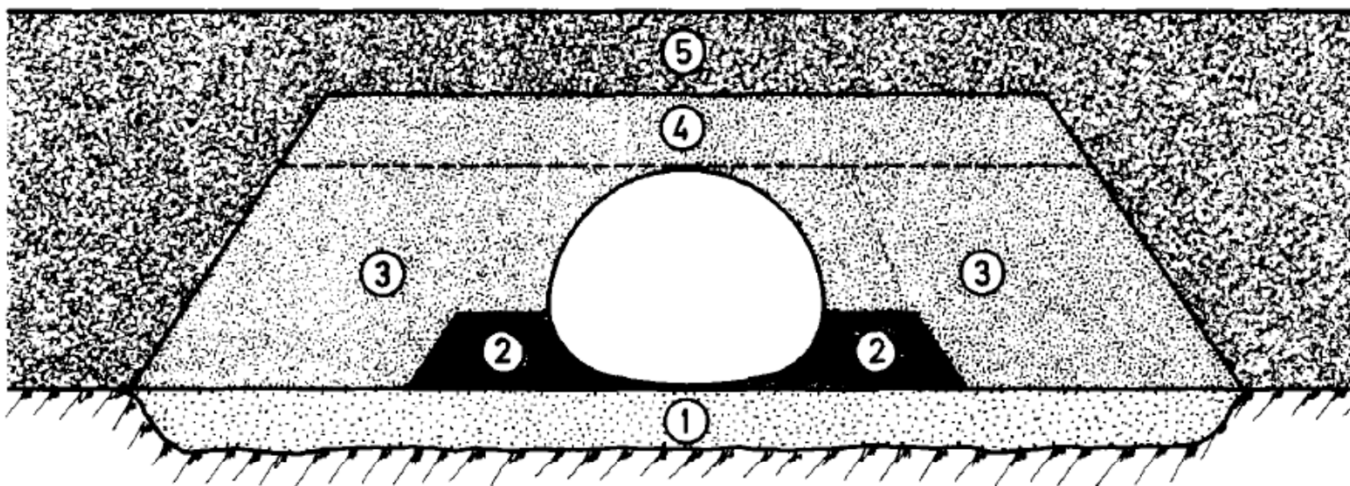
- ARMCO fabricant historique, installé en Allemagne depuis 1956, devenu HAMCO en 1988,
- TURBOSIDER (Italie) créé dans les années 70 et toujours en activité,
- ARVAL (France) créé dans les années 70, qui n'est plus distribué.

Typologie des buses métalliques

Théorie de l'anneau comprimé :

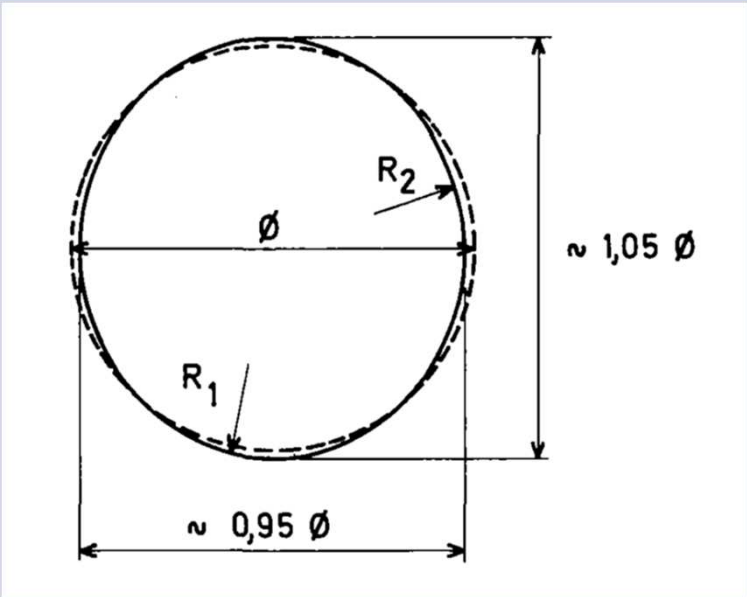


Typologie des buses métalliques



- ① fondation artificielle (éventuellement)
- ② banquette latérale éventuelle
- ③ remblais latéraux de butée
- ④ dôme (ou matelas) de couverture
- ⑤ terrassements généraux

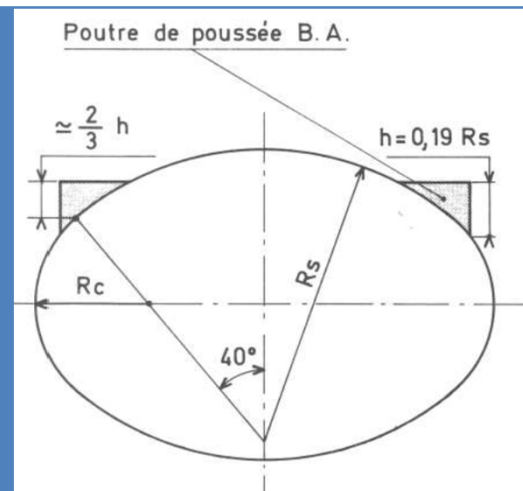
Typologie des buses métalliques

Circulaires	Il s'agit de la forme qui s'adapte le mieux à la théorie de l'anneau comprimé et qui présente donc le comportement mécanique le meilleur.	
Elliptique à grand axe vertical	L'objectif est obtenir une forme circulaire après déformation sous charge (valable seulement si $V < 1.10 H$). Comportement mécanique légèrement favorable du fait d'un rayon de courbure plus faible des plaques de sommet.	

Typologie des buses métalliques

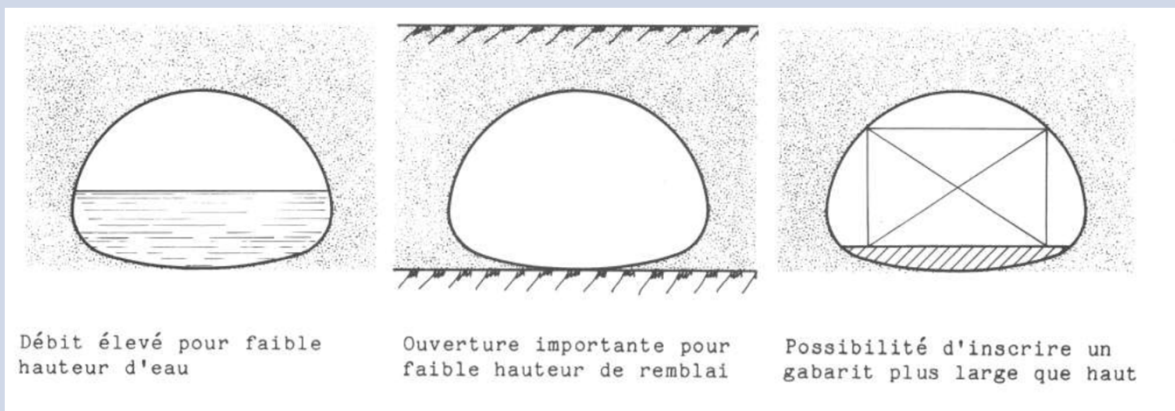
Elliptique à grand axe horizontal

Forme plus rare et réservée à un usage routier. Nécessite un renfort avec poutres de poussée pour éviter la déformation des plaques de sommet (grand rayon de courbure) lors du compactage.



Buses arches (ou passage) :

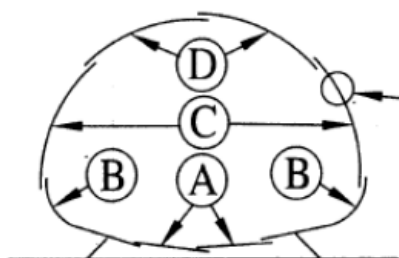
Intérêt dimensionnel en cas de faible hauteur de remblai,
Intérêt fonctionnel pour gabarit routier (souvent plus large que haut)



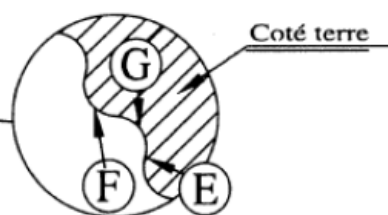
Typologie des buses métalliques

CONSTITUTION

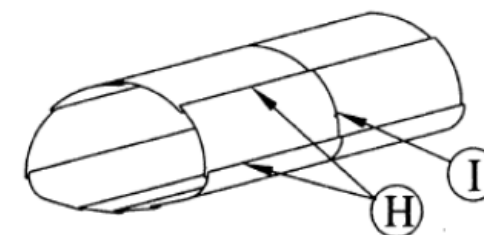
PLAQUES



ONDES



JOINTS



Ⓐ Plaques de radier

Ⓑ Plaques de coin

Ⓒ Plaques latérales

Ⓓ Plaques de sommet

Ⓔ Flanc

Ⓕ Creux

Ⓖ Sommet

Ⓗ Longitudinaux

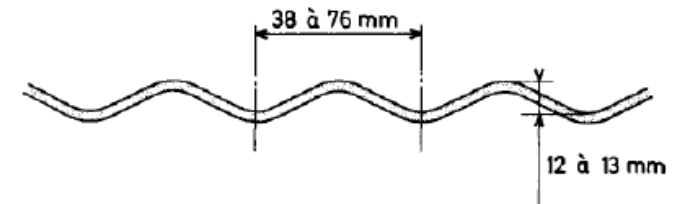
Ⓘ Circonférentiels

Typologie des buses métalliques

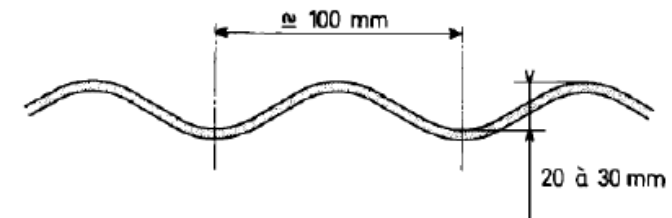
Ondulations

- Les caractéristiques mécaniques de la paroi dépendent directement de la géométrie des ondes et de l'épaisseur
- Petites ondulations jusqu'à 2 m de portée
- Grandes ondulations à partir de 4 à 5 m
- Ondulations pour conférer l'inertie nécessaire pendant les phases de construction, la résistance au flambement et lorsque faible hauteur de couverture

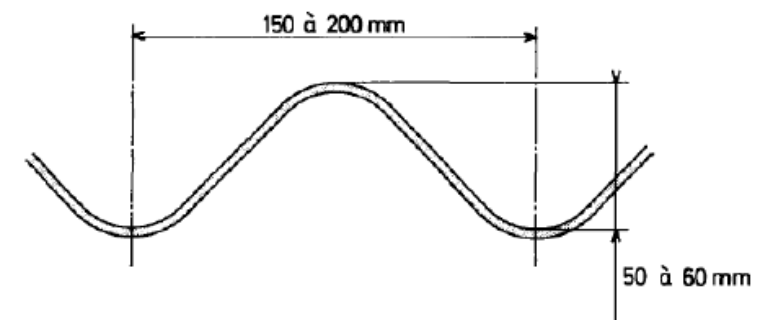
a) Petites ondulations



b) Ondulations intermédiaires

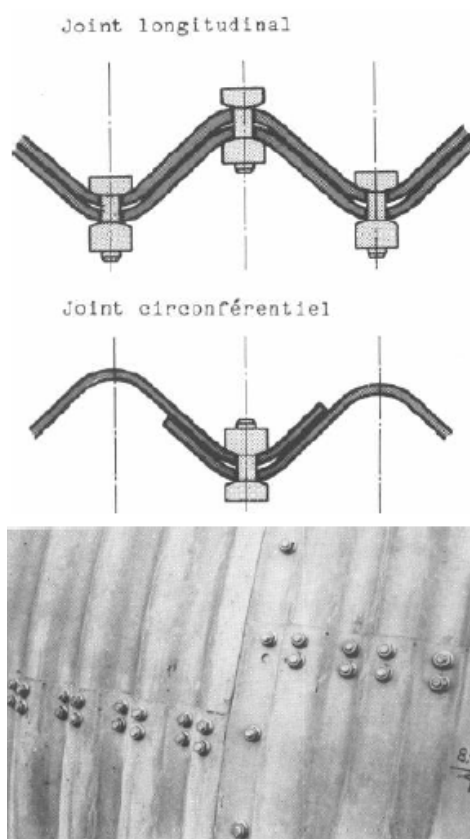


c) Grandes ondulations



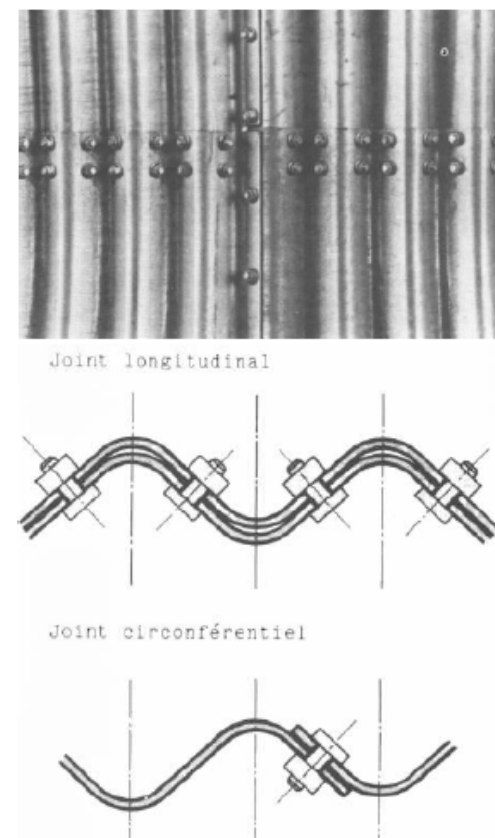
Typologie des buses métalliques

L'assemblage réalisé par recouvrement boulonné : le plus courant et quasi exclusif pour les diamètres supérieures à 2-3 m.



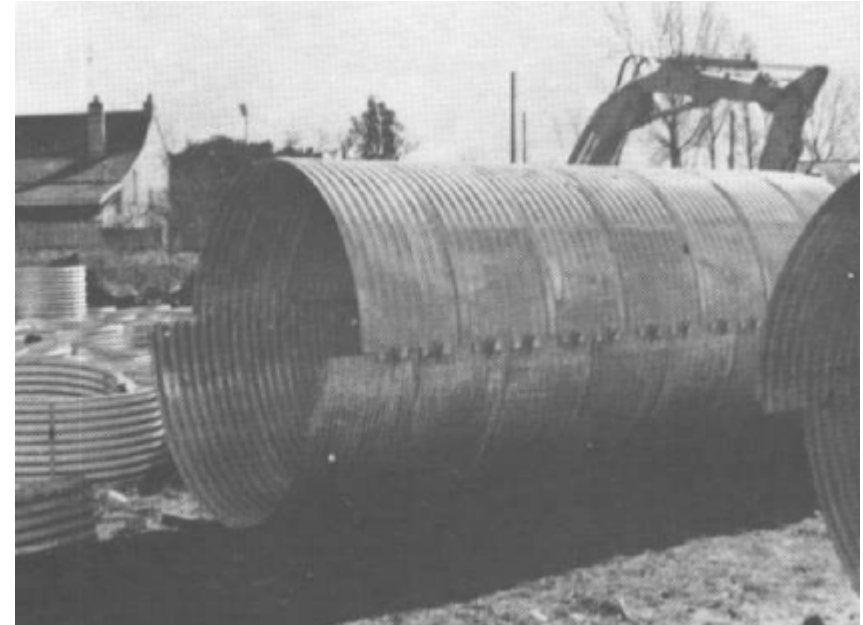
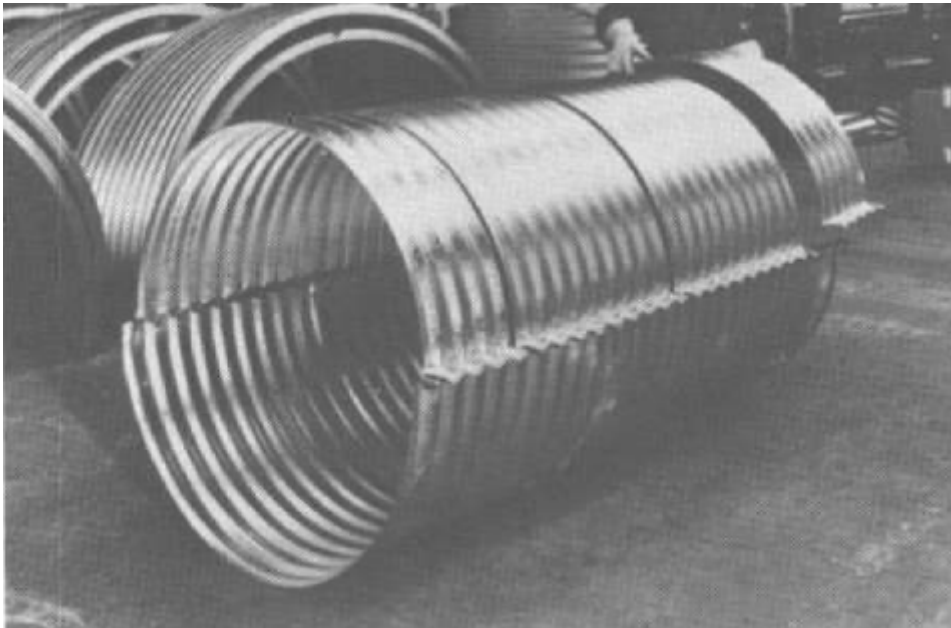
Boulons en creux et
sommet d'onde
(ARMCO,
TURBOSIDER)

Boulons en flan
d'onde (ARVAL)



Typologie des buses métalliques

L'assemblage réalisé par joints à encoches ou joints à oreilles



Typologie des buses métalliques

L'assemblage réalisé par pliage (fabrication en spires et agrafage)

SPIWELL

