



3ème Colloque sur les digues maritimes et fluviales de protection contre les inondations

Aix-en-Provence | 20-21 mars 2019



MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET SOLIDAIRE



Détermination du niveau de protection des systèmes d'endiguement en milieu maritime

Céline TRMAL, Yann DENIAUD, Pascal LEBRETON

Loann CUVILLIER, DREAL Bretagne



Cerema

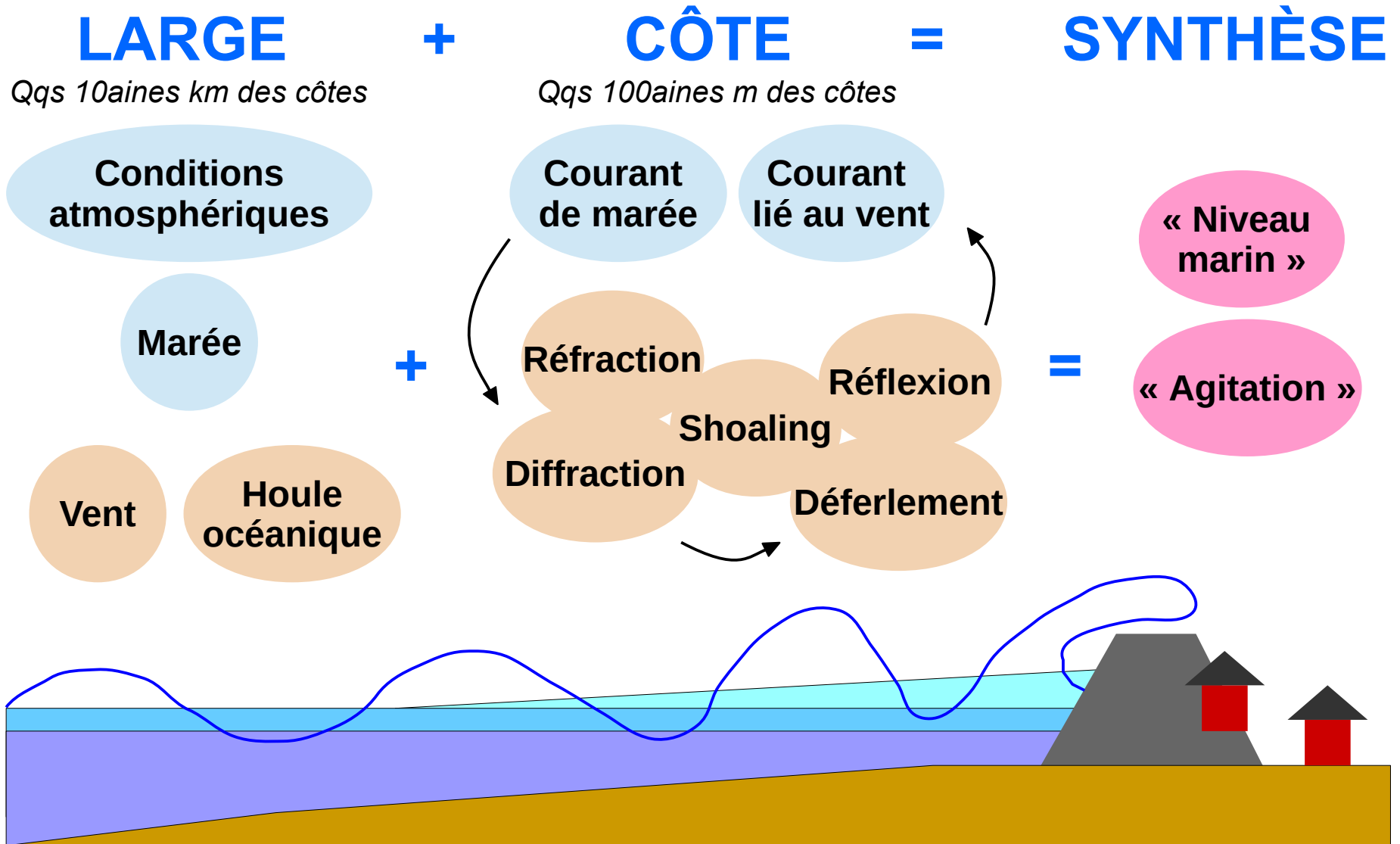
CONTEXTE

- Les Études De Danger (EDD)
 - **OBJET** : Performance et gestion d'un ouvrage
 - **FINALITÉ** : Identifier une zone protégée et la protéger jusqu'à un niveau de protection

- Le niveau de protection (NP)
 - **hauteur maximale sans que la zone protégée soit inondée** par débordement, contournement ou rupture des ouvrages de protection

- Et en maritime...
 - **hauteur max = « niveau marin »**
 - NP dépend de la capacité de gestion des venues d'eau dans la zone protégée et de la résistance des ouvrages aux sollicitations

RAPPEL : SOLLICITATIONS MARITIMES



PLAN DE LA PRÉSENTATION

Problématique : définition d'un NP pour un ouvrage littoral

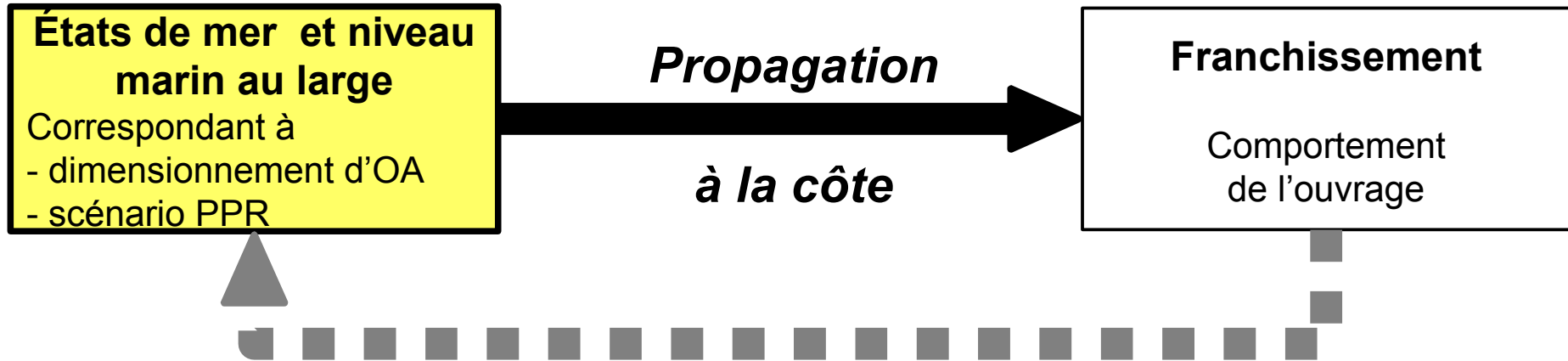
1. Méthodologie pour la détermination du NP

- 1 Les franchissements maximaux admissibles
- 2 Les conditions générant ces franchissements max
- 3 Le rattachement aux conditions du large

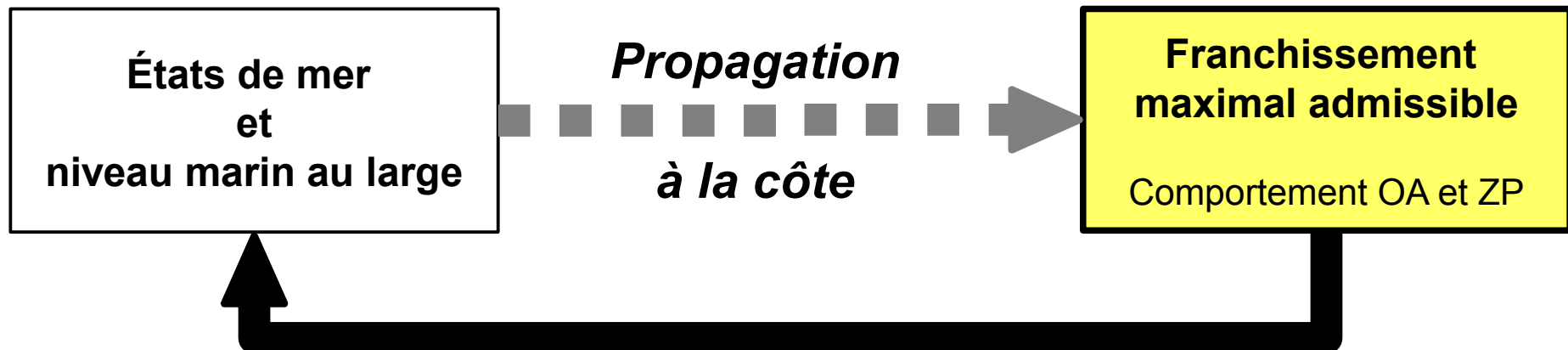
2. Comment définir un NP pour un ouvrage maritime

1. Méthodologie pour la détermination de ce NP

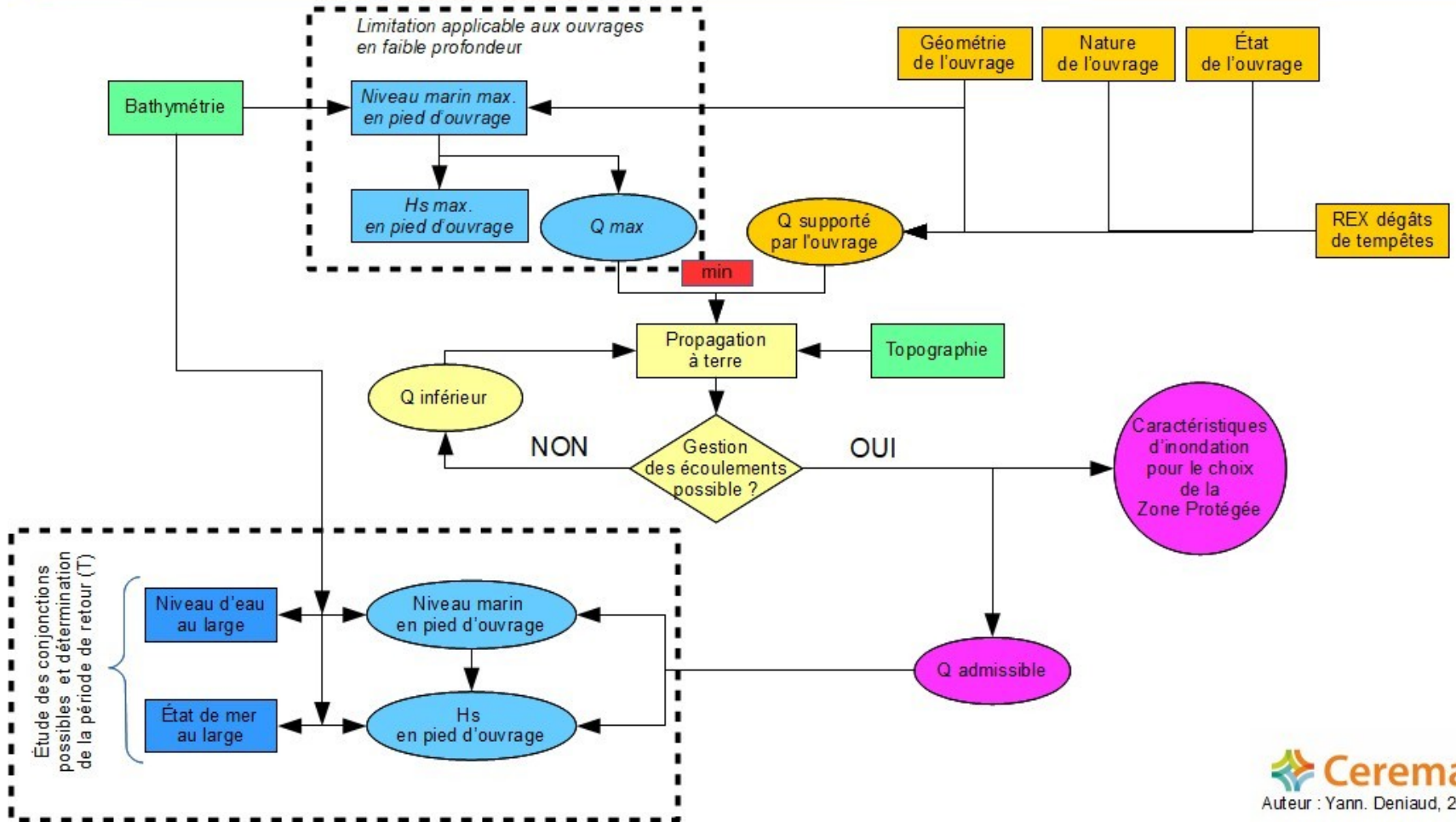
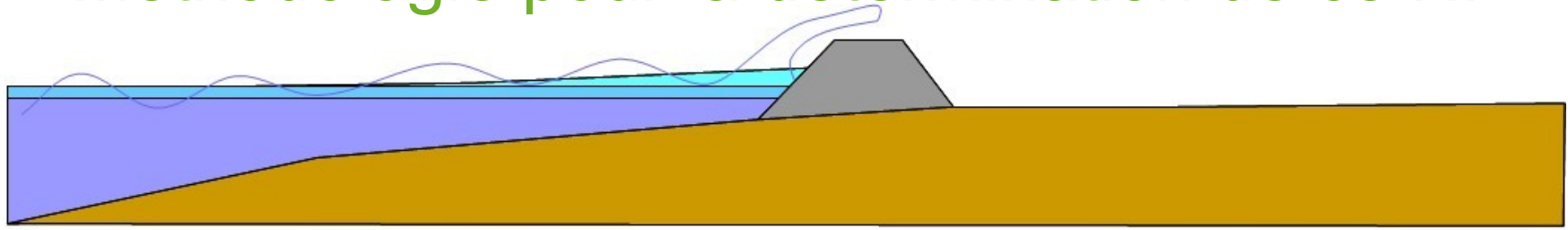
➤ Méthode classique pour le dimensionnement



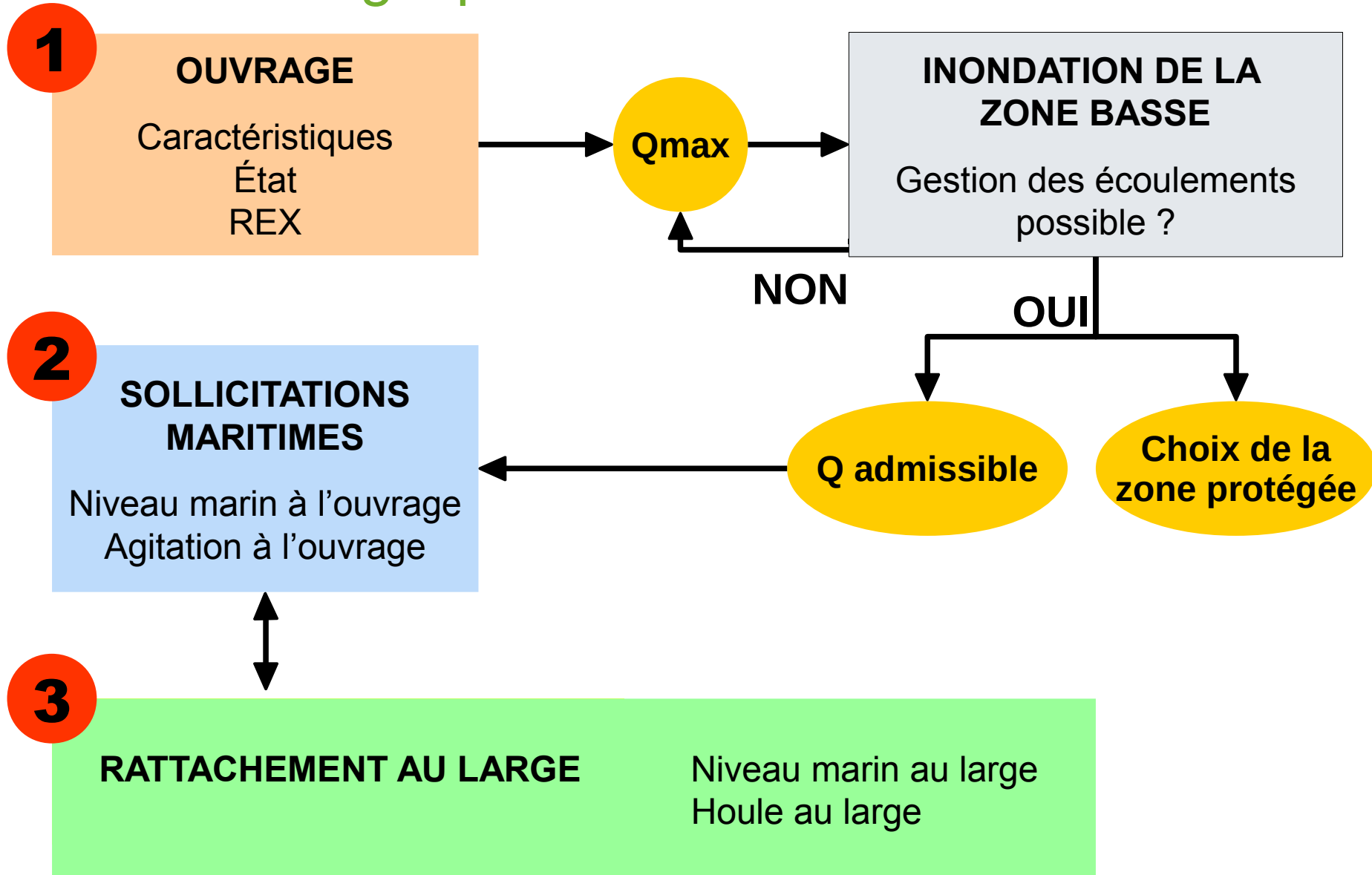
➤ Méthode proposée pour la détermination du NP



1. Méthodologie pour la détermination de ce NP

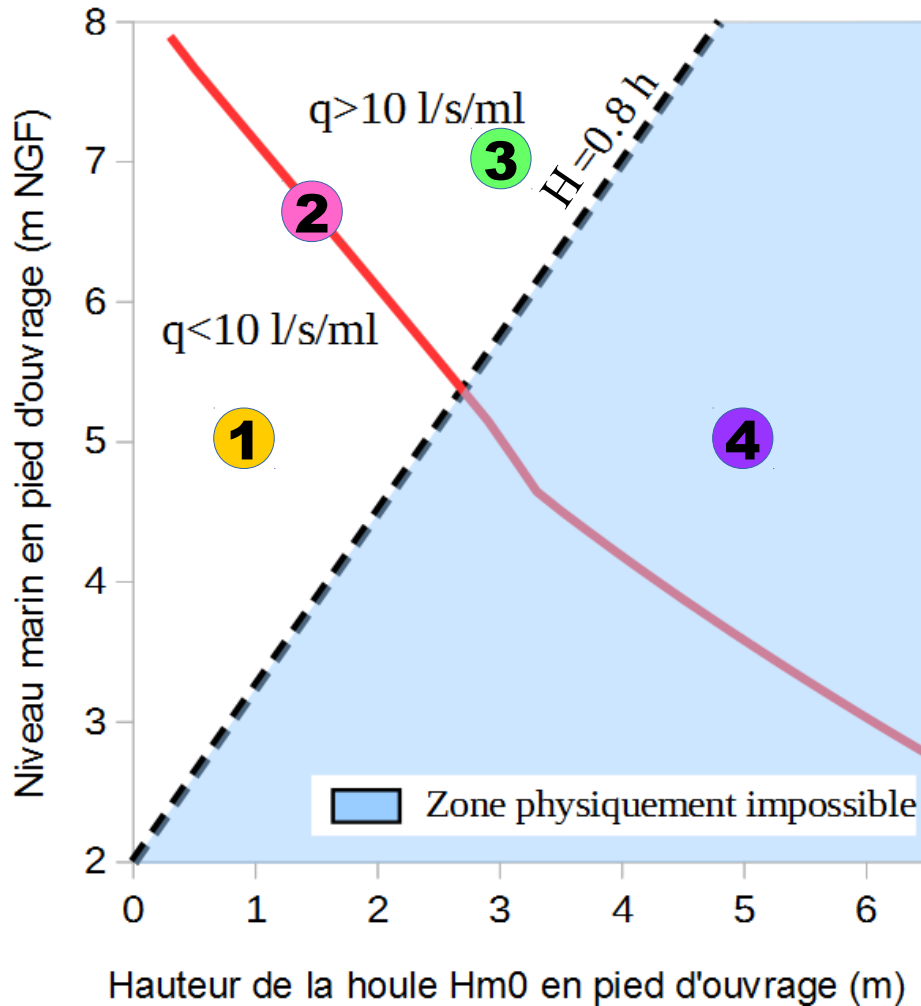


1. Méthodologie pour la détermination de ce NP



1. Méthodologie pour la détermination de ce NP

Étape 2 : Sollicitations maritimes à l'ouvrage



- Courbe Niveau/Houle
- $Q_{\text{max admissible}} = 10 \text{ l/s/ml}$
- Cas réel

- 1 Pt1 : (Niv,H) dont $Q < 10 \text{ l/s/ml}$
- 2 Pt2 : (Niv,H) dont $Q = 10 \text{ l/s/ml}$
- 3 Pt3 : (Niv,H) dont $Q > 10 \text{ l/s/ml}$
- 4 Pt4 : (Niv,H) irréal

1. Méthodologie pour la détermination de ce NP

Étape **3** : Le rattachement aux conditions **du large**

- **SANS déferlement = grande profondeur**

=> pas de simplification possible

=> houles du large atteignent la côte (déformation minime)

=> études de modélisation nécessaires pour identifier les couples (Niv,H) qui génèrent le débit maximal

- **AVEC déferlement = faible profondeur**

=> simplification possible

=> houles du large limitées par le déferlement en faible profondeur

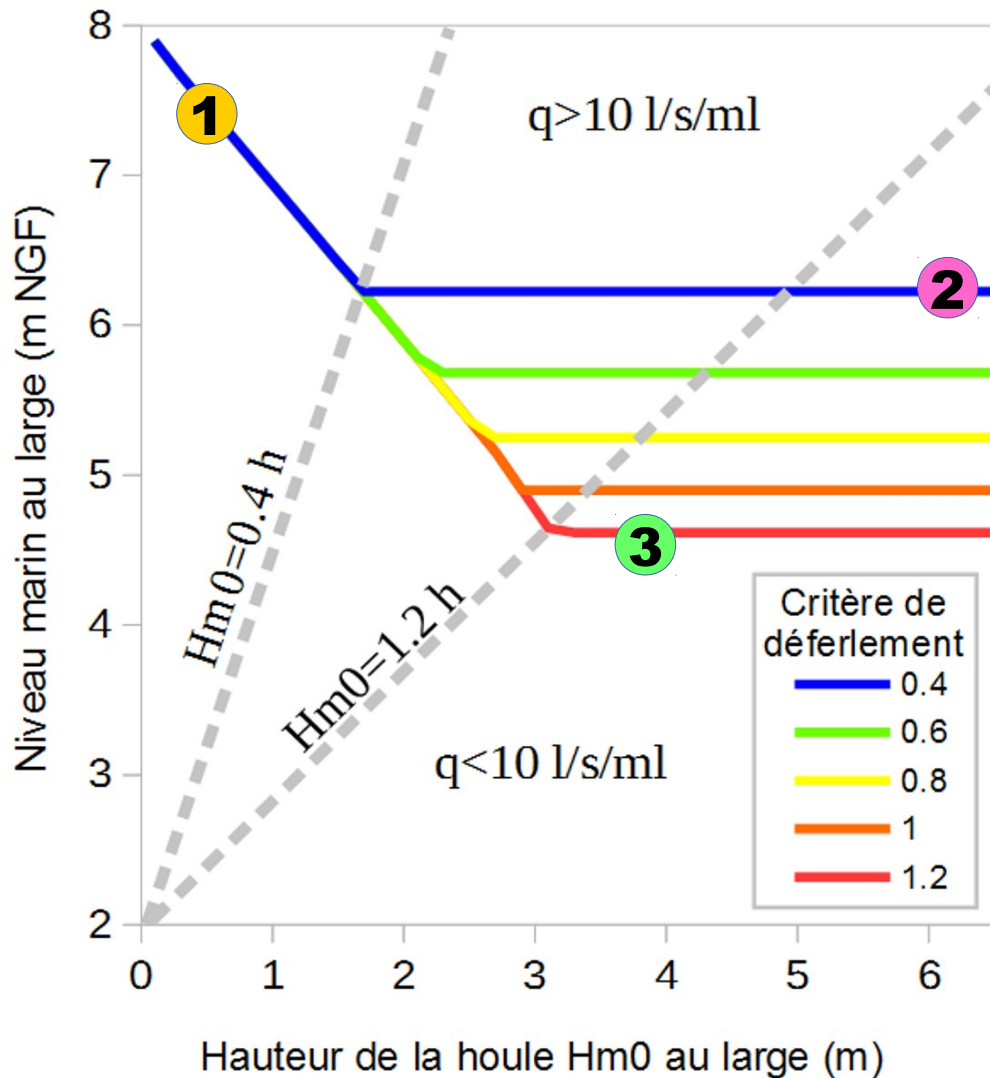
=> un niveau marin conditionne une agitation par déferlement

=> 2 paramètres principaux sur le déferlement :

le critère de déferlement et la profondeur d'eau

1. Méthodologie pour la détermination de ce NP

Étape 3 : Le rattachement aux conditions du large



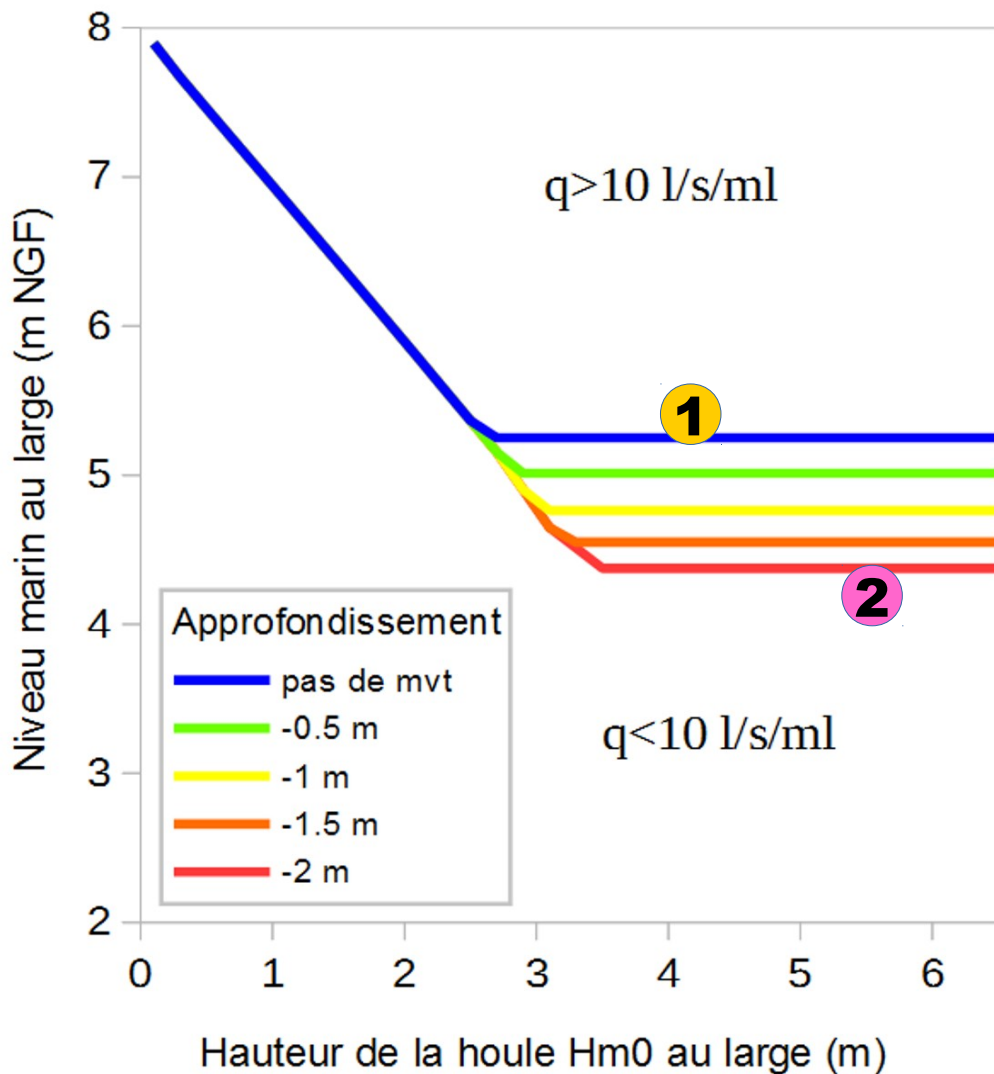
- Courbe Niveau/Houle
- $Q_{\text{max admissible}} = 10$ l/s/ml
- Cas réel
- Profondeur constante
- Selon critère de déferlement

2 Crit. de déf. 0,4 à 1,2
Niv. Marin 6,20 à 4,60 m

3

1. Méthodologie pour la détermination de ce NP

Étape 3 : Le rattachement aux conditions du large



- Courbe Niveau/Houle
- $Q_{\text{max admissible}} = 10 \text{ l/s/ml}$
- Cas réel
- Crit. de déferl. constant
- Selon profondeur d'eau

Prof. d'eau 0 à -2 m
Niv. Marin 5,25 à 4,40 m

2. Comment définir un NP pour un ouvrage maritime

➤ **Besoin du débit maximal admissible**

➤ À partir des abaques, 2 cas de figure :

1. SANS déferlement = grande profondeur

NP = plusieurs couples (Niv,H) donnant le même Q_{max}

2. AVEC déferlement = faible profondeur

NP = un unique niveau marin fonction du débit admissible

➤ Importance du **suivi de la bathymétrie en pied d'ouvrage** (relevés/observations + surveillance)



**3ème Colloque sur les digues maritimes et
fluviales de protection contre les inondations**
Aix-en-Provence | 20-21 mars 2019



MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET SOLIDAIRE



*Détermination du niveau de protection
des systèmes d'endiguement en milieu
maritime*

Céline TRMAL, Yann DENIAUD, Pascal LEBRETON

Loann CUVILLIER, DREAL Bretagne

