■ Régions • Auvergne-Rhône-Alpes • Bourgogne-Franche-Comté • Centre-Val de Loire • Nouvelle-Aquitaine • Occitanie • Pays de la Loire Départements • Allier • Ardèche • Cher • Creuse • Indre-et-Loire • Loir-et-Cher • Loire • Haute-Loire • Loire-Atlantique • Loiret • Lozère • Maine-et-Loire • Nièvre • Puy-de-Dôme • Saône-et-Loire • Haute-Vienne ■ Villes, Agglos et Métropoles • Agglomération de Nevers • • Angers Loire Métropole • Blois • Bourges • Châteauroux • Clermont Communauté • Joué-Lès-Tours • Limoges • Montluçon • Moulins Communauté • Nantes Métropole • Orléans • Roannais Agglomération • Saint-Etienne-Métropole • Saint-Nazaire • Saumur Val de Loire • Tour(s)plus • Vichy • Vierzon ■ SICALA • Allier • Cher • Indre-et-Loire • Haute-Loire • Maine-et-Loire • Nièvre • Saône-et-Loire

ETABLISSEMENT PUBLIC Loire

Service rendu par le barrage de Villerest sur l'écrêtement des crues

ACCUEIL D'UNE DÉLÉGATION DE SAXE-ANHALT – Orléans 23 mars 2017

L'EUROPE S'engage sur le bassin de la Loire avec le FEDER

UNION EUROPÉENNE
Fonds Européen de Développement Régional

La gestion de l'ouvrage

- L'Etablissement Public Loire

  Propriétaire exploitant du barrage Villerest :

  - Responsable de la gestion hydraulique (application du règlement d'eau)
  - Responsable de la sécurité de l'ouvrage (maintenance, auscultation, …)

- BRL Exploitation

  Chargé pour le compte de l'EP Loire de la surveillance, de la maintenance et des manœuvres de lachures

Description

Barrage

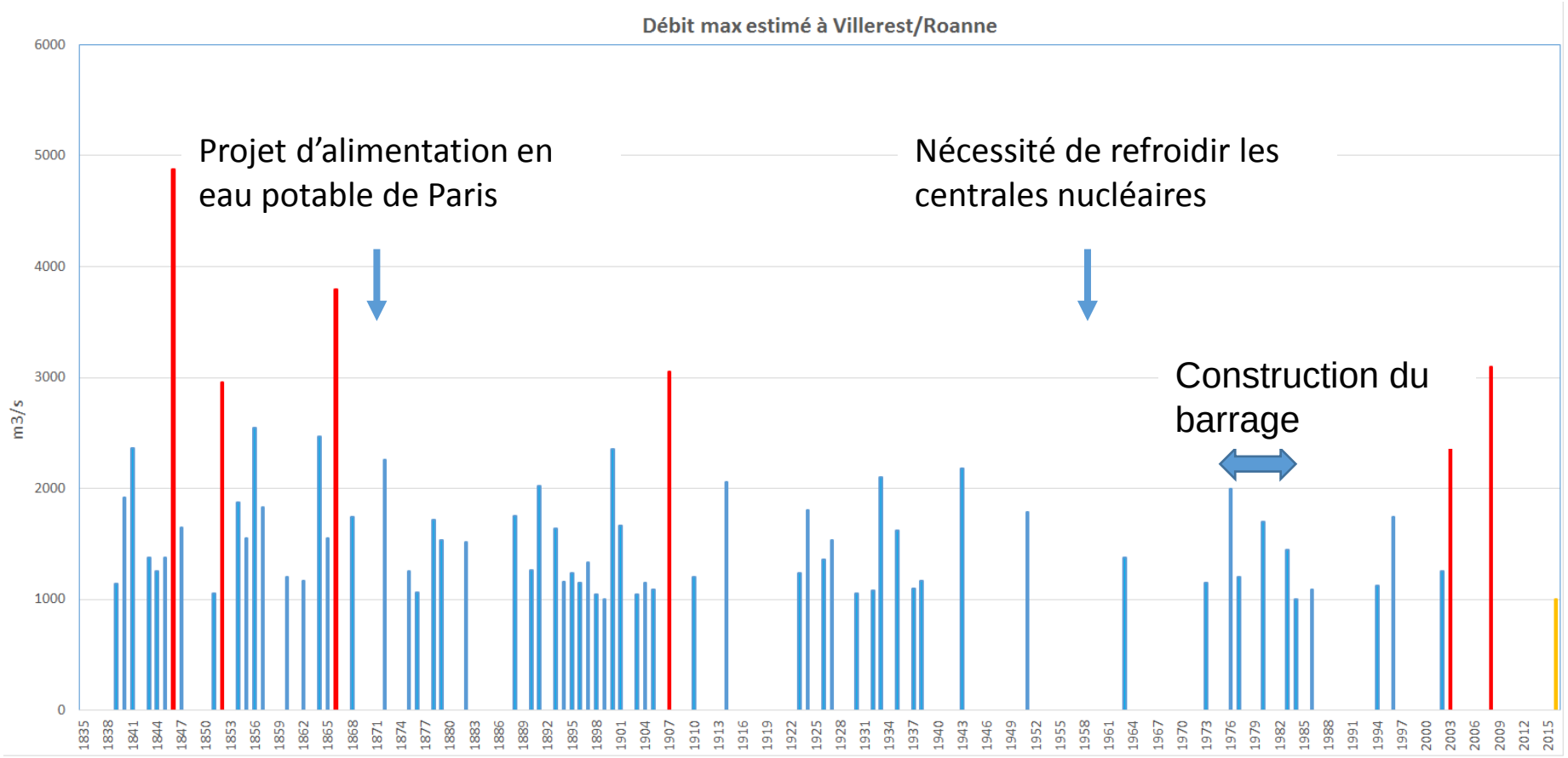
- Mise en service: 1985
- Type: poids arqué
- Hauteur: 59 m
- Longueur en crête: 469 m

Retenue

- 770 ha
- Capacité de stockage maxi: 235 Mm^3
- Cote maximale: 324 mNGF

ETABLISSEMENT PUBLIC LOIRE

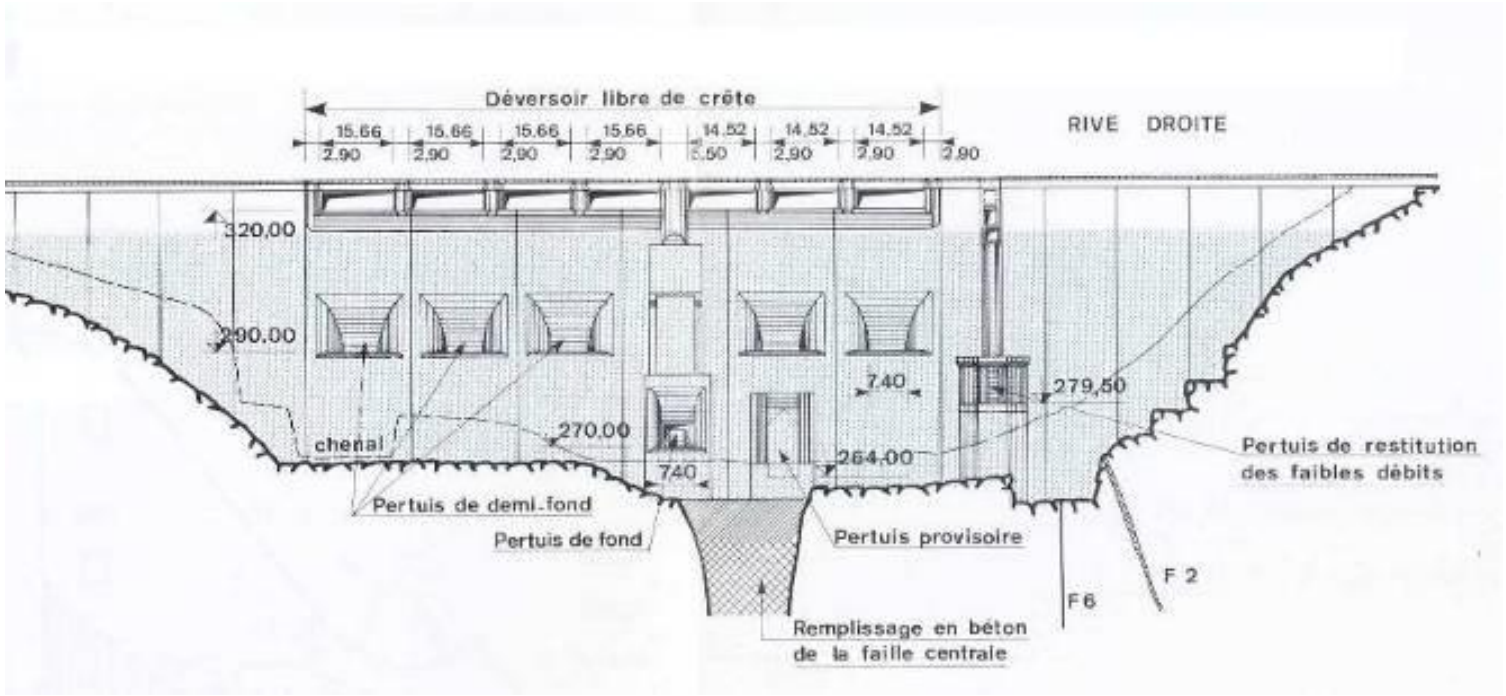
Les raisons de la construction



Vocations

- **Soutien d'étiage**
- **Ecrêtement des crues**

Caractéristiques du barrage



Ecrêtement pour des crues jusqu'à 8500 m³/s

- **1 déversoir de surface**
- **5 vannes de demi-fond**
- **1 vanne de fond**
- **1 vanne des faibles débits**

Impacts théoriques du barrage pour l'aval

- **Transparent**
  - **pour les crues inférieures à 1000 m^3/s**
- **Débit maximal divisé par 2**
  - **pour les crues inférieures à 4000 m^3/s**
- **Débit maximal réduit de 2000 m^3/s**
  - **pour les crues supérieures à 4000 m^3/s**

ETABLISSEMENT PUBLIC LOIRE

Des moyens humains

- Un service composé de 6 agents

- Une équipe de prévisionnistes d'astreinte 24h/24 7j/7
- 4 agents de l'exploitant
- Un plan de continuité des activités (PCA)

ETABLISSEMENT PUBLIC LOIRE

Des outils adaptés

- Un modèle hydrologique et hydraulique:
  - prévision des débits jusqu'à à t0+18h à 36 km à l'amont
  - consignes de lachûres t0 à t0+4h

- Des données issues du réseau CRISTAL (DREAL Centre - Val de Loire): + de 110 capteurs pluie/débit

Déroulé de la gestion

ORLEANS

Réception des données du réseau CRISTAL

↓

Prévision des débits à l'entrée de la retenue (Feurs), avec une échéance de 18 heures

↓

Calcul de l'écrêtement

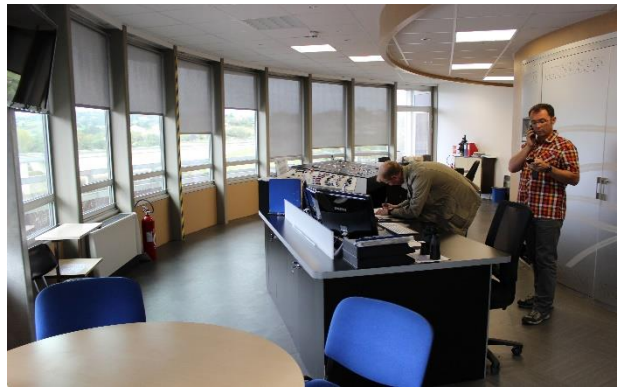
↓

Envoi des consignes de lâchures au barrage toutes les 2 heures

⇓

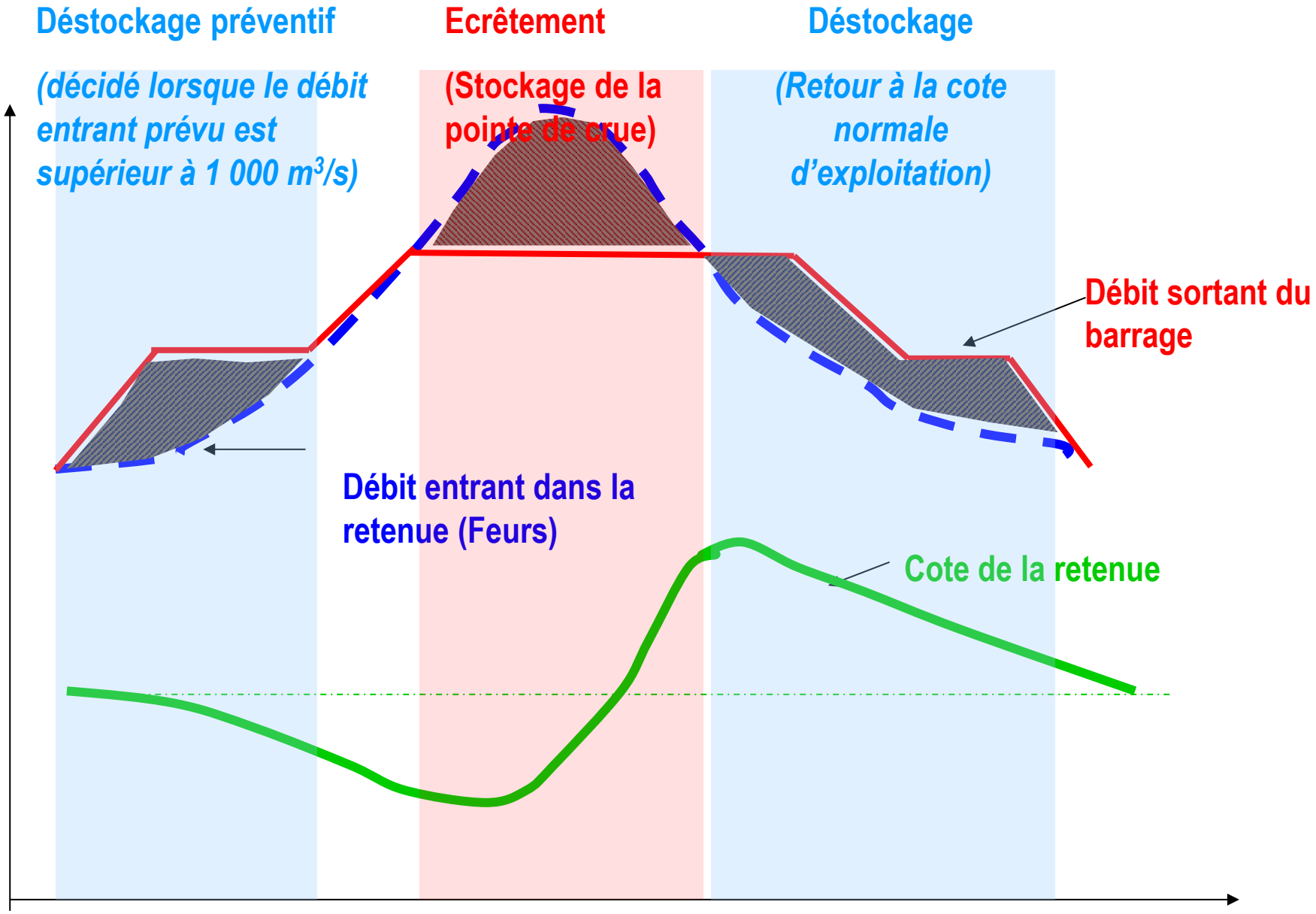
VILLEREST

Manœuvres des vannes par l'exploitant



ETABLISSEMENT PUBLIC LOIRE

Principe de l'écrêtement



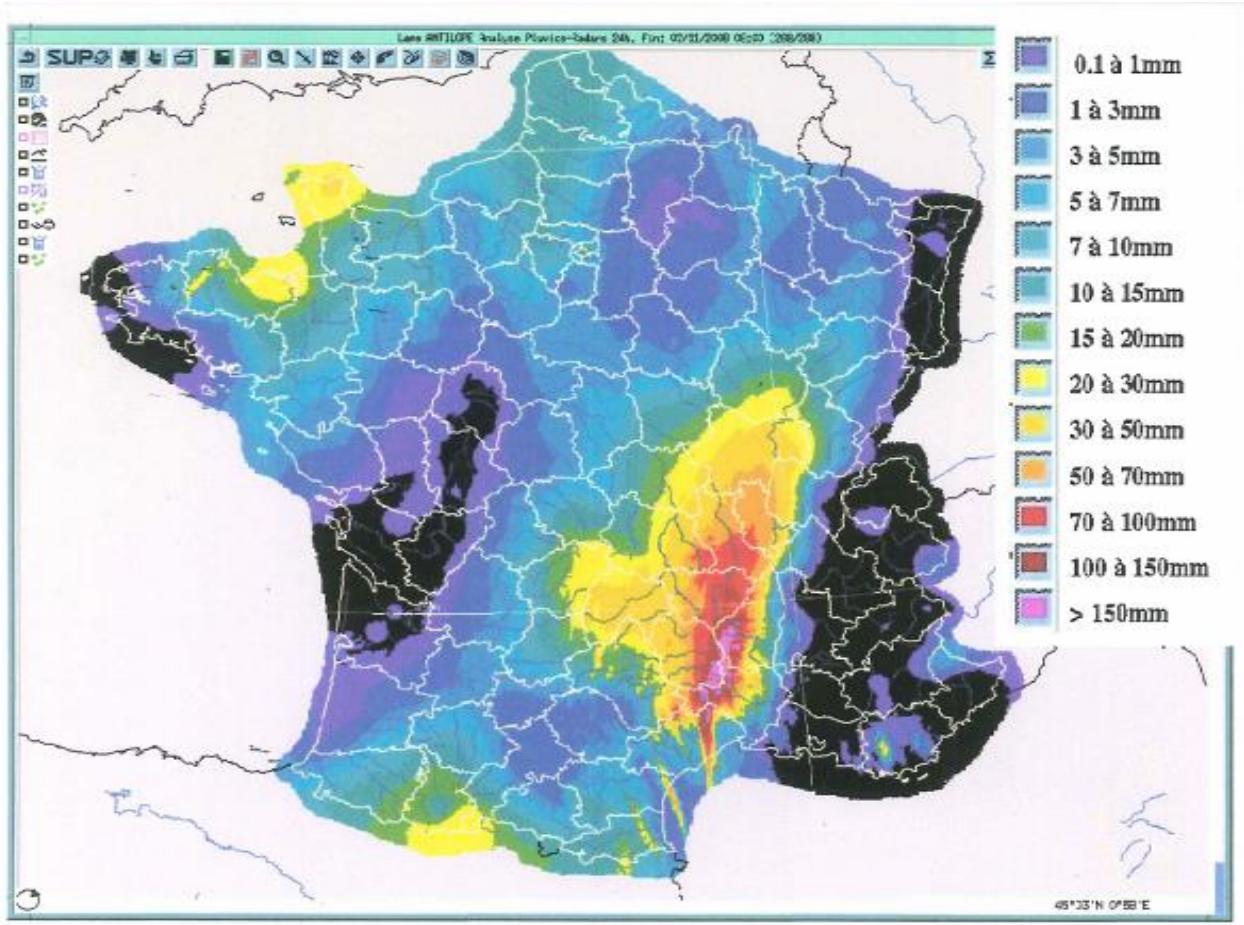
Les crues depuis 1985

Date	Débit à Feurs (m3/s)	Débit au barrage (m3/s)
Avril 1986	1 000	1 050
Novembre 1994	900	1 000
Novembre 1996	2 100	1 800
Novembre 2002	1 100	1 250
Décembre 2003	2 400	2 900
Novembre 2008	2 900	3 100
Novembre 2016	1 100	1 000

ETABLISSEMENT PUBLIC LOIRE

Exemple: crue de novembre 2008

Situation météorologique



RR24h, du01/11/08 06h au 02/11/08 06h TU
Lame d'eau ANTILOPE

ETABLISSEMENT PUBLIC LOIRE

Des dommages importants à l'amont

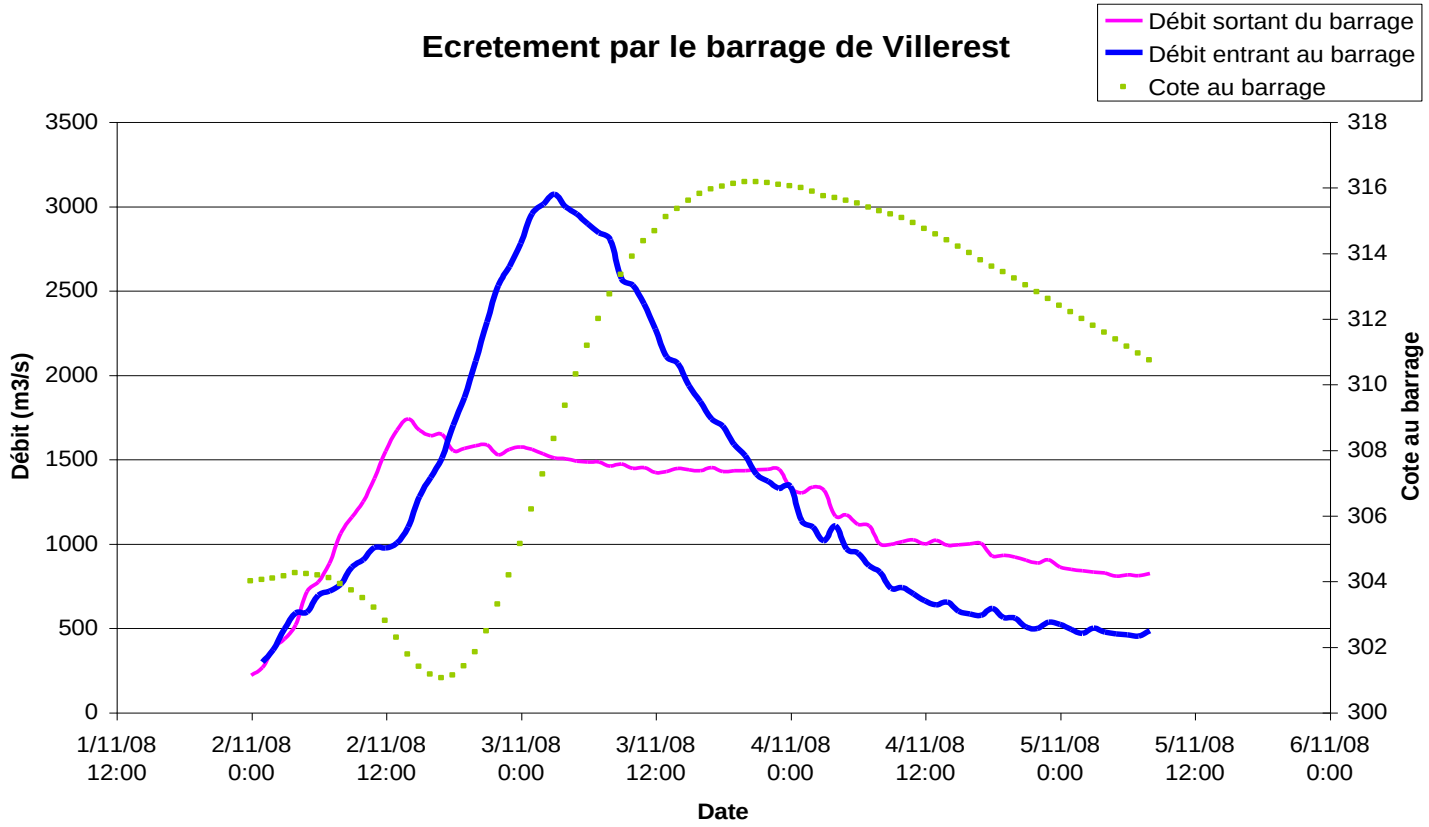
Zones de loisirs

Milieux urbains

Zones industriels

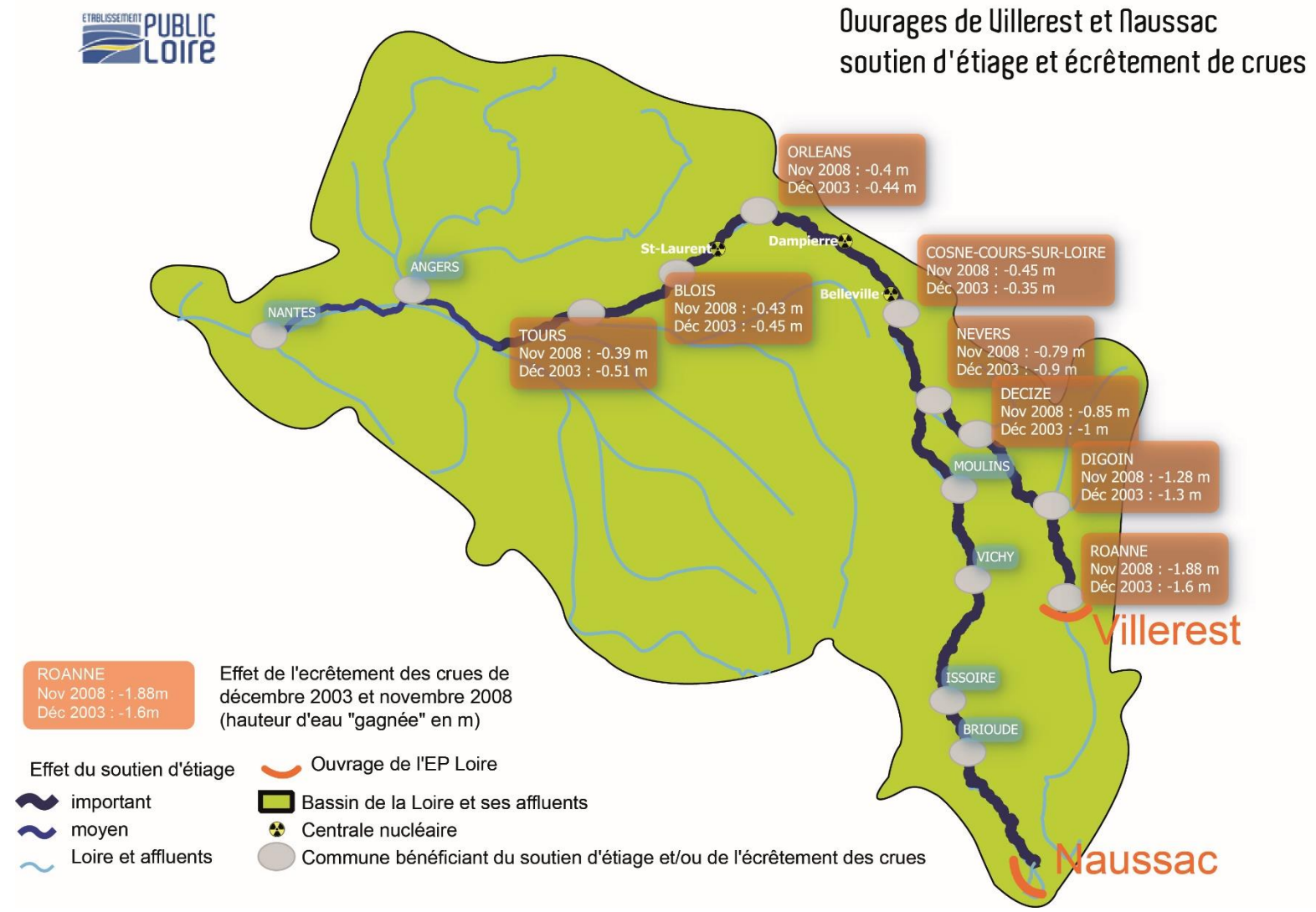
Infrastructures

La gestion du barrage

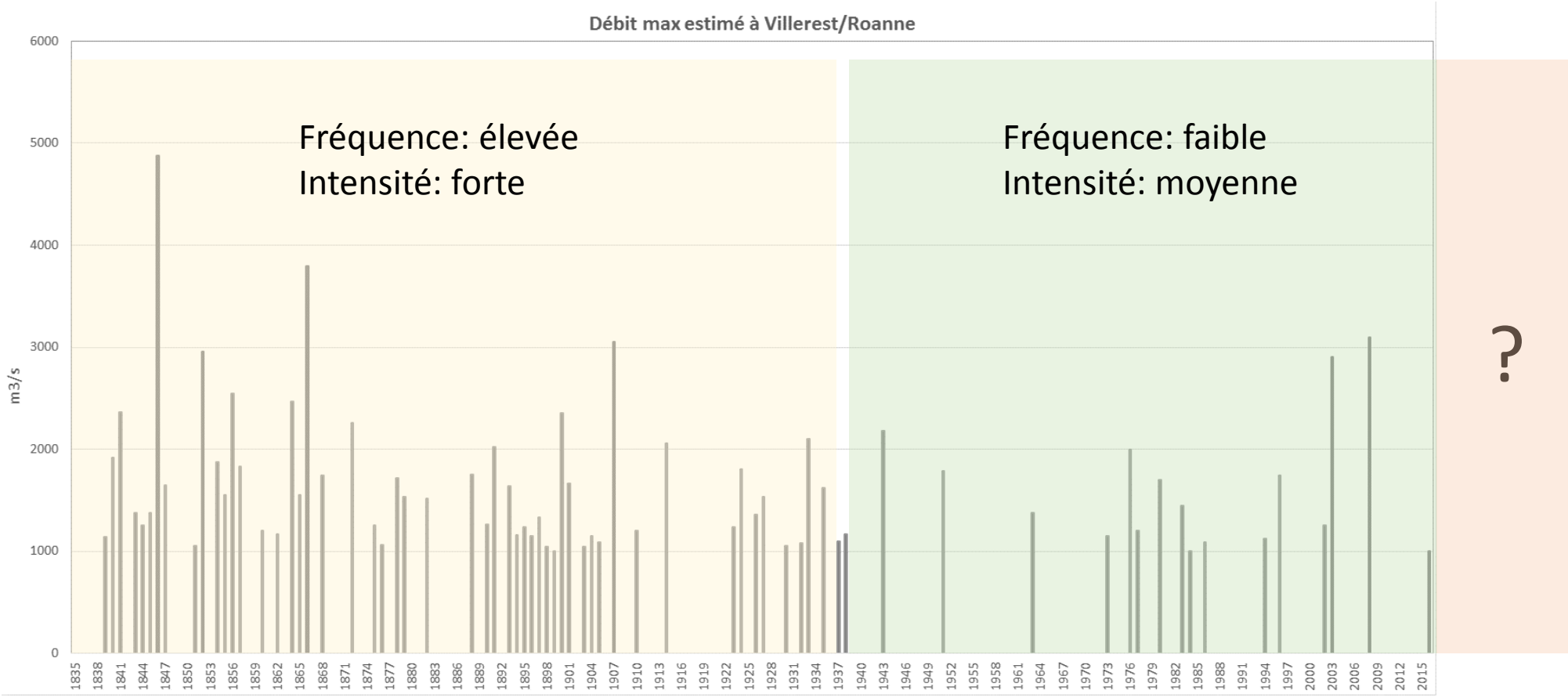


- **Transparent**
  - **pour les crues inférieures à 1000 m³/s**
- **Débit maximal divisé par 2**
  - **pour les crues inférieures à 4000 m³/s**
- **Débit maximal réduit de 2000 m³/s**
  - **pour les crues supérieures à 4000 m³/s**

Impacts du barrage



Quelles sollicitations à l'avenir?



Changement climatique

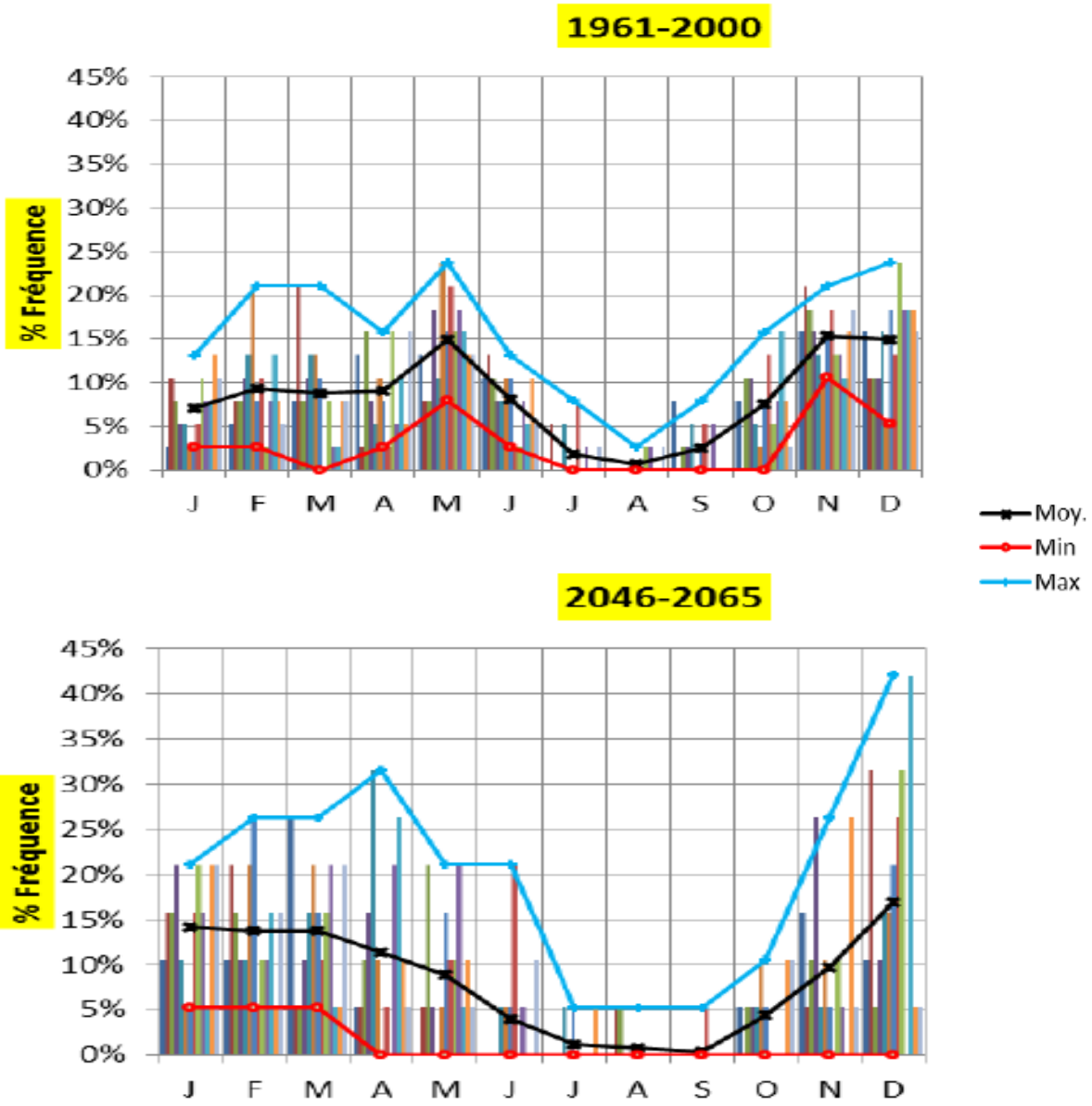
+

Évolution des usages/comportements

Nécessité d'adapter les modes de gestion des barrages

-Analyse de l'impact du changement climatique à l'échelle du bassin de la Loire: projet ICC-HYDROQUAL (2008)
-Dialogues sur les sciences comportementales et la gestion d'un bassin fluvial (2016)
-Etudes d'adaptation des modes de gestion de Villerest (2015-2016) et de Naussac (2016-2017)

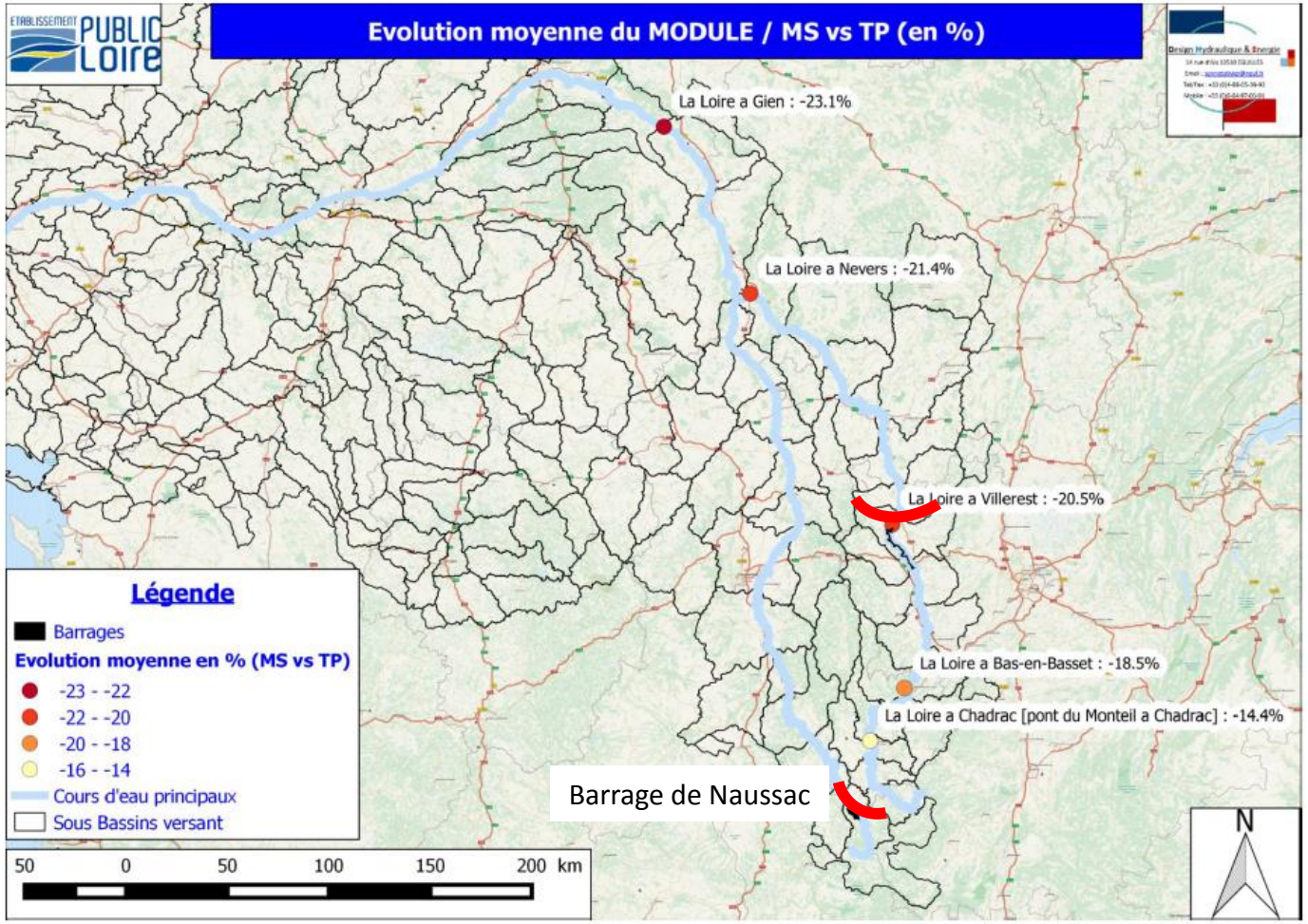
changement climatique: les crues



<u>À l'horizon 2065:</u>

- Crues plus fréquentes de janvier à mars à l'amont du barrage
- Plus de sollicitation du barrage pour l'écrêtement

changement climatique: la ressource en eau



<u>À l'horizon 2065:</u>

- Augmentation des sollicitations des barrages
- Diminution de la ressource en eau
- Défaut de remplissage de Villerest: 6.3 années sur 10 (9 années sur 10 actuellement)

Merci de votre attention