



Etude sur la révision des seuils de gestion estivaux
Projet de Territoire Aumé-Couture
Présentation de la phase 3

Réunion de Comité de Pilotage
Vendredi 17 janvier 2020

SOMMAIRE

1. Contexte et objectifs de l'étude
2. Rappel des enseignements des phases 1&2
3. Méthode de définition des nouveaux seuils
4. Indicateurs et valeurs cibles retenus
5. Résultats du scénario 1
6. Résultats du scénario 2 - Sous-bassin versant de l'Aume
7. Résultats du scénario 2 - Sous-bassin versant de la Couture
8. Synthèse

1 - Contexte et objectifs de l'étude

1.1 Contexte

- Sensibilité à la sécheresse de la ressource du bassin versant Aume Couture, couplée à des besoins en eau notamment agricoles :
 - 14 réserves de substitution (3 millions m³) créées de fin 90's à 2012
 - Seuils de gestion estivale mis en place, puis rehaussés en 2001, assortis de mesures de restriction de prélèvement d'eau
 - BV déclaré « très déficitaire » par le protocole d'accord de juin 2011
 - Volumes prélevables notifié en nov. 2011 : 2.57 millions m³
 - Cogest'eau désignée Organisme Unique de Gestion Collective de l'eau pour l'irrigation agricole sur le bassin de l'Aume-Couture en déc. 2013
- Seuils de gestion définis au piézomètre d'Aigre + station hydrométrique de l'Aume à Oradour [Moulin de Gouge]
- Le diagnostic du projet de territoire a mis en évidence que les seuils de gestion en vigueur au piézomètre d'Aigre ne sont pas représentatifs de l'état de la ressource en eau à l'échelle de l'ensemble du bassin versant
- Attendus du SAGE : E49 Réviser, préciser ou conforter les valeurs de débits de référence, d'objectifs et de gestion de l'étiage sur le bassin Charente / E53 Proposer des Débits Minimums Biologiques / E54 Adapter le réseau de suivi piézométrique et les objectifs associés

1 - Contexte et objectifs de l'étude

1.2 Objectifs

Analyser la pertinence du réseau de suivi hydrométrique et piézométrique existant

Analyse des réseaux de mesure et de leur pertinence
(spatiale, géologique, temporelle)
Réseaux hydrométrique, piézométrique, et d'observation des assocs

Analyse des données disponibles
pour identifier les données robustes à utiliser dans la suite de l'étude

Etablir une méthodologie de travail

Caractérisation des relations nappes/rivières

Croisement des seuils de gestion
avec les chroniques historiques

Analyse critique de la cohérence
des seuils de gestion actuels

Proposer des indicateurs et des seuils de gestion de crise estivaux pertinents

2 en période printanière (du 1er avril au 14 juin), pour le seuil d'alerte et le seuil de coupure

3 en période estivale (du 14 juin au 31 octobre), pour le seuil d'alerte, le seuil d'alerte renforcée et le seuil de coupure

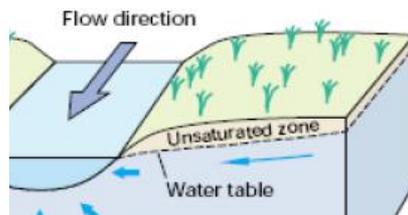
1 - Contexte et objectifs de l'étude

1.3 Phases de l'étude



Phase 1 : Analyse de l'hydrologie et de la piézométrie

- Analyse des réseaux de mesure et de leur pertinence
- Analyse des données disponibles



Phase 2 : Détermination des relations nappe/rivière

- Qualification de la relation
- Apports relatifs
- Influence anthropique
- Représentativité des niveaux de la nappe par rapport aux débits des cours d'eau



Phase 3 : Proposition d'indicateurs et de seuils de gestion pour la période d'étiage

- Méthode pour les seuils → Réunion technique de cadrage - 18/07/2019
- Proposition de seuils
- Concertation → Cotech du 04/10/2019

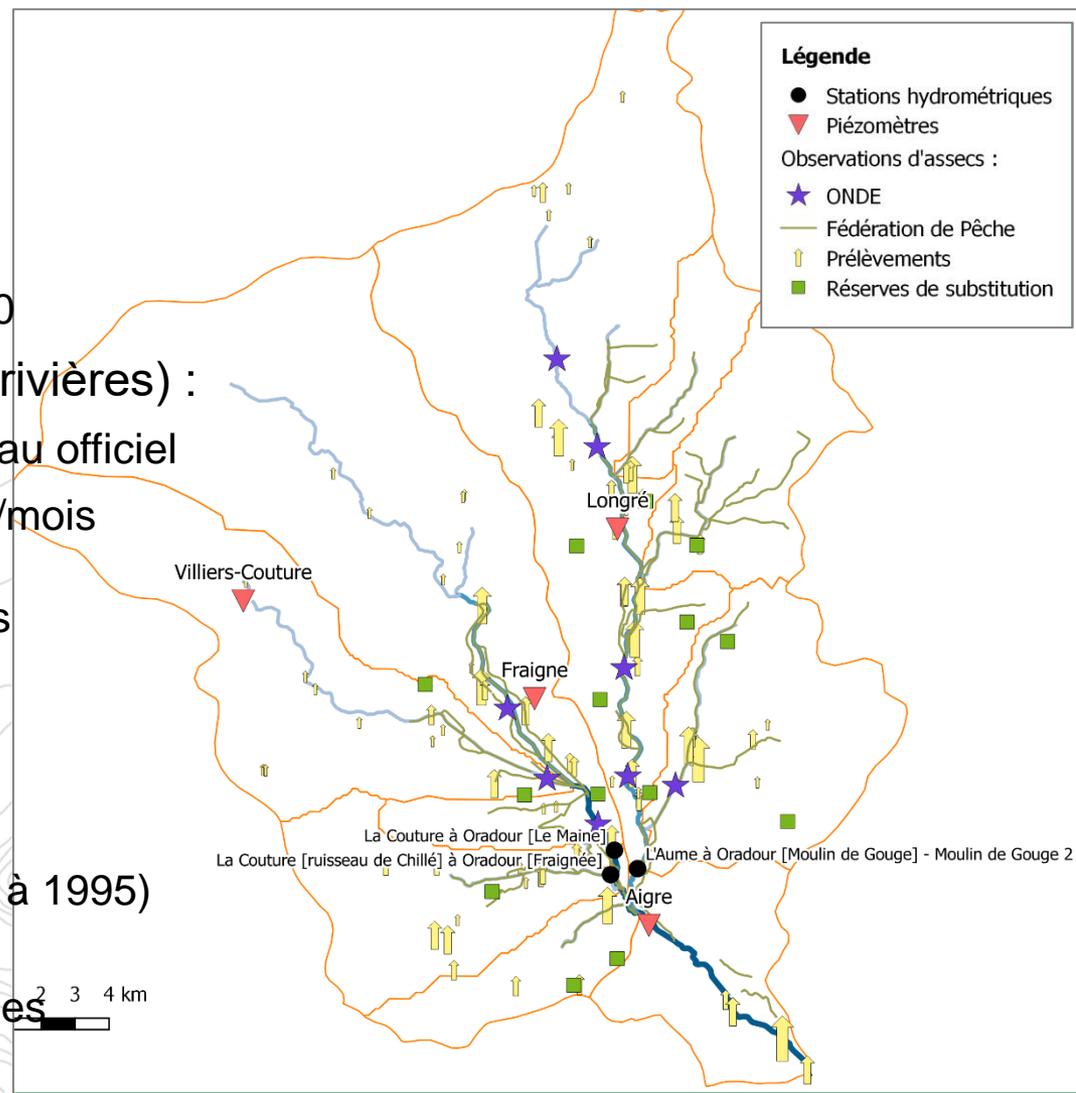
Cotech du 25/04/2019
Comité Territoire 20/05/2019

Cotech du 25/11/2019
Comité de Pilotage du 17/01/2020

2 - Rappel des enseignements des phases 1&2

2.1 Réseaux de mesure existants

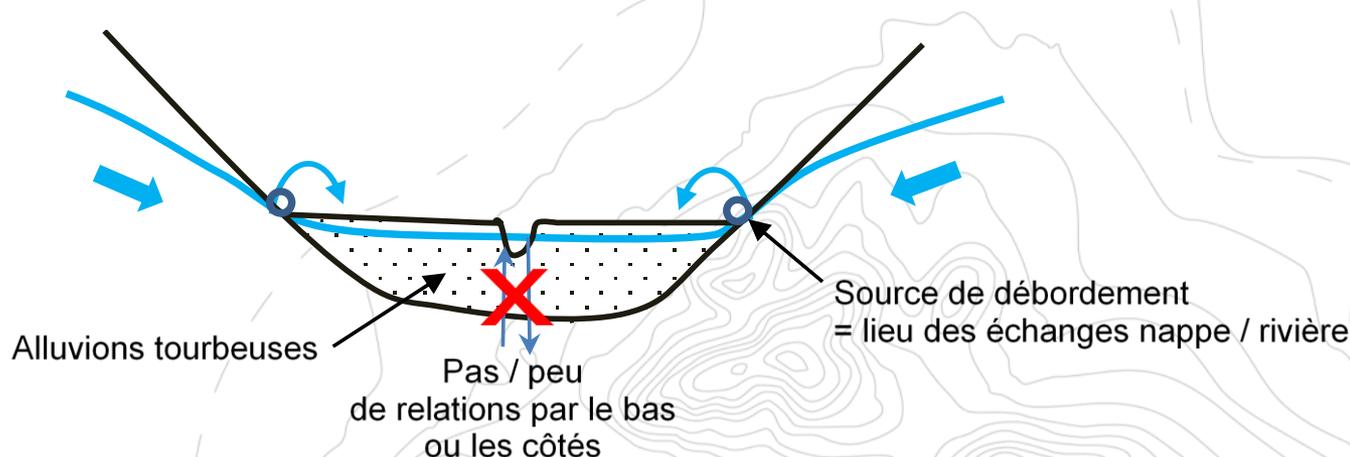
- Réseau hydrométrique (rivières) :
 - Peu dense (2 stations)
 - Récent (depuis 2000 et 2011)
 - Données fiables depuis 2008-2010
- 2 réseaux d'observation d'assecs (rivières) :
 - ONDE : ponctuel, 1x/mois ← réseau officiel
 - Fédération de Pêche : linéaire, 2x/mois
Renseigne sur les affluents, donc notes moyennes plus basses
 - Mêmes critères d'observation
- Réseau piézométrique (nappe) :
 - Bonne densité (4 postes)
 - Relativement récent (depuis 1992 à 1995)
 - Données fiables et cohérentes, mais absence de coupes techniques



2 - Rappel des enseignements des phases 1&2

2.2 Relations nappe / rivière

- Les vallées de l'Aume et de la Couture drainent la nappe
- Bassin versant hydrogéologique fermé par un seuil à l'aval
→ seul exutoire de la nappe = les rivières
- Relations nappe/ rivière complexes du fait du caractère tourbeux des vallées :
 - Peu d'échanges directs (surtout à l'aval et à l'est, dans la vallée de l'Aume)
 - Alimentation des cours d'eau par la nappe via des sources de débordement, surtout dans la moitié aval du bassin versant



- Faible réserve régulatrice annuelle, taux de renouvellement élevé de la nappe
→ Nappe très réactive (réaction quasi-simultanée aux rivières)

2 - Rappel des enseignements des phases 1&2

2.3 Choix de la station hydrométrique de référence

- Réponses hydrologiques de l'Aume et de la Couture similaires
- Aume plus réactive, les étiages y sont plus marqués
- **Choix de la station hydrométrique de référence sur l'Aume pertinent**



2 - Rappel des enseignements des phases 1&2

2.4 Choix du poste piézométrique de référence

- 2 poste piézométriques se distinguent :
 - Villiers Couture : en amont des prélèvements et réserves.
→ Considéré comme non influencé → Renseigne sur la recharge annuelle de la nappe
Réagit en retard par rapport aux autres et par rapport à l'Aume → **non pertinent pour alerte**
 - Aigre : au cœur d'une zone géologique complexe, battements de très faible amplitude. Poste qui présente la moins bonne corrélation avec la moyenne des observations d'assec du territoire
→ **Choix du poste piézométrique de référence à Aigre PEU pertinent**
→ Renseigne plus sur le cumul annuel de la pression de prélèvement que sur la réponse instantanée de la nappe
- Piézomètres intéressants pour la gestion de la ressource = **Fraigne** et **Longré** car :
 - hors zone d'influence des particularités géologiques
 - amplitude normale
 - intègrent l'influence des actions anthropiques
 - les 1ers à réagir (Saint-Fraigne en 1^{er})
 - Bien corrélés avec les assecs

3 - Méthode de définition de nouveaux seuils

3.1 Conservation des grands principes actuels

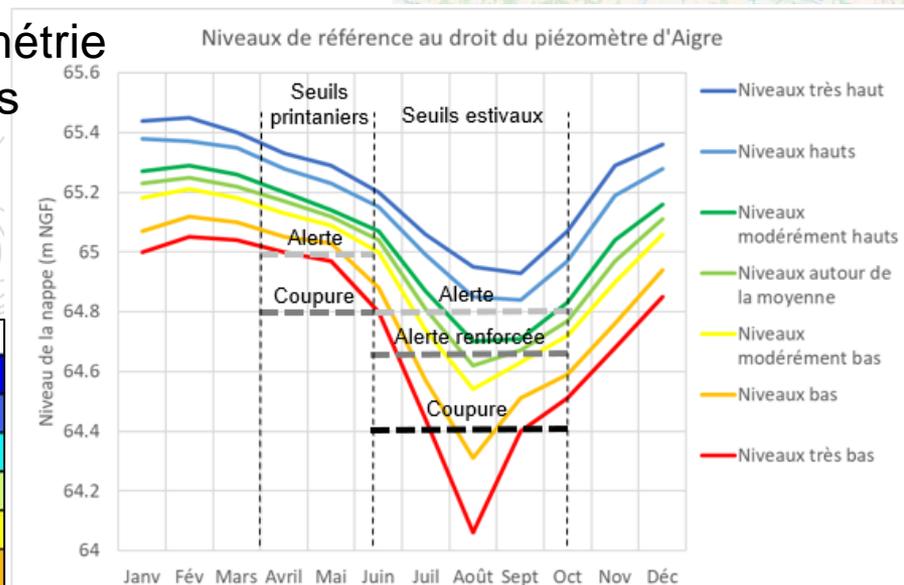
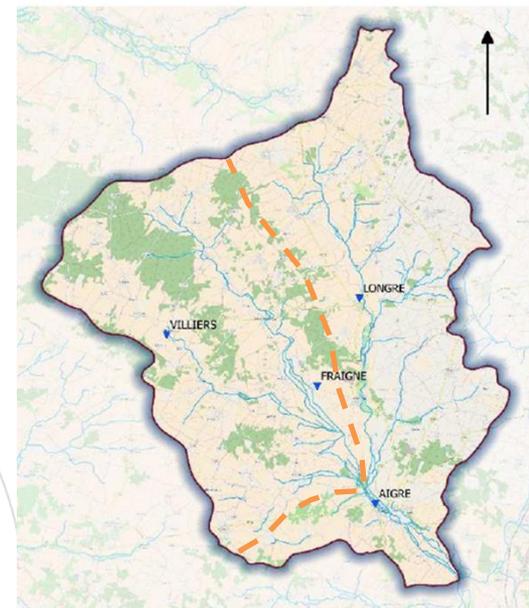
A = Alerte
AR = Alerte Renforcée
C = Coupure

- Nombre de seuils :
 - 2 seuils en période printanière :
seuil d'alerte / seuil de coupure
 - 3 seuils en période estivale :
seuil d'alerte, seuil d'alerte renforcée, seuil de coupure
- Points de mesure considérés : Station hydrométrique + Piézomètre
- Pas de temps journalier
- Délais de déclenchement :
 - Au printemps (01/04 → 14/06 8h) :
Déclenchement dès que les seuils sont dépassés pendant au moins 2 jours consécutifs
Restriction levée si les seuils sont respectés pendant au moins 7 jours consécutifs
 - En été (14/06 8h → 31/10) :
Déclenchement de l'A ou de l'AR le jeudi suivant le dépassement des seuils pendant au moins deux jours consécutifs
Déclenchement de la C dès que les seuils sont dépassés pendant au moins deux jours consécutifs
Restriction levée si les seuils sont respectés pendant au moins 7 /5 /2 jours consécutifs pour l' A /AR /C

3 - Méthode de définition de nouveaux seuils

3.2 Cadre respecté pour l'optimisation

- 2 scénarios d'optimisation des seuils prévus au CCTP :
 - Scn1 : à l'échelle du bassin versant
 - Scn2 : découpage en sous-territoires → x2
- Points de mesure considérés :
 - Station hydrométrique de l'Aume à Oradour ou la Couture à Oradour
 - Piézomètre de St-Fraigne ou Longré
- Type de seuils : Courbes pour la piézométrie ET pour l'hydrométrie (au lieu de valeurs constantes actuellement)
- Condition en OU (au lieu de ET actuellement)

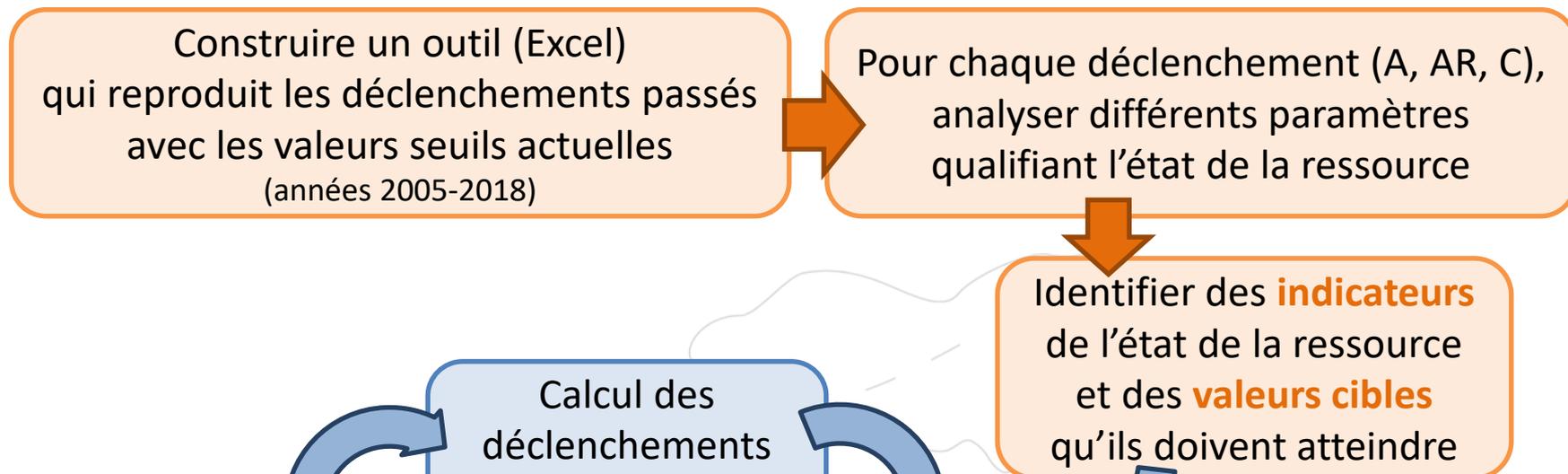


3 - Méthode de définition des nouveaux seuils

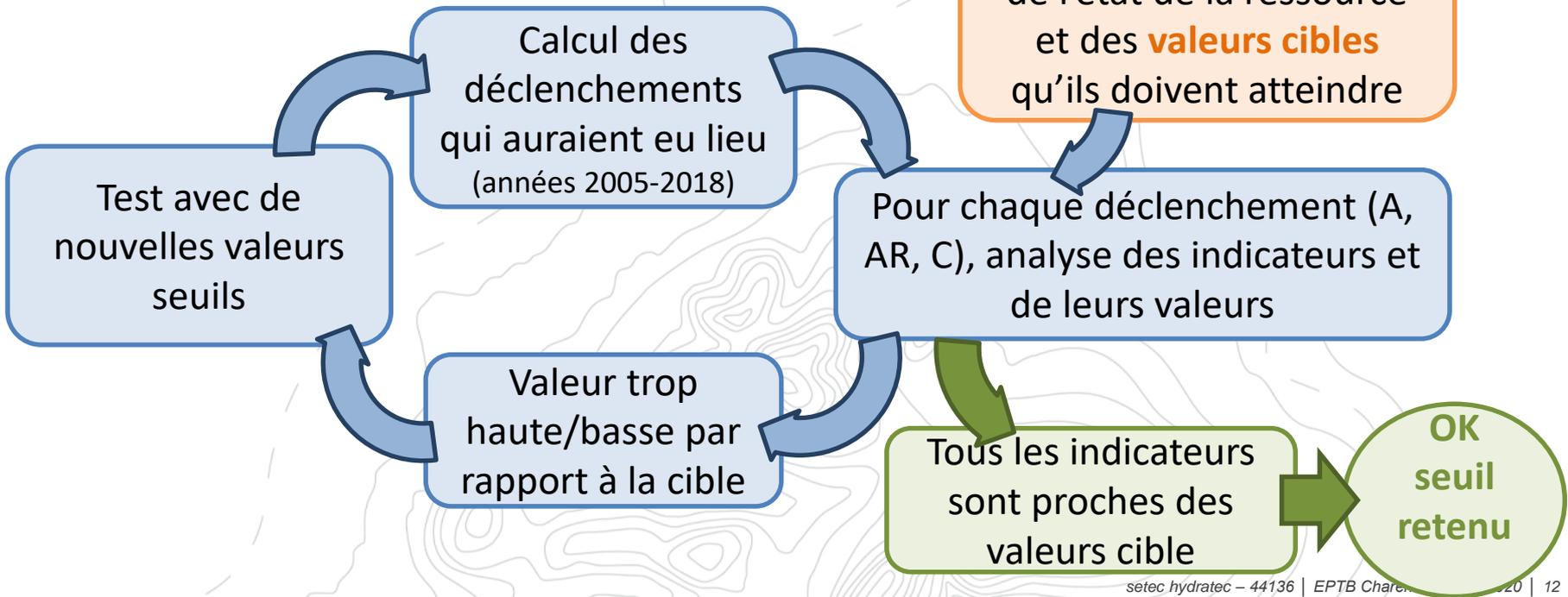
3.3 Principe du calcul

A = Alerte
AR = Alerte Renforcée
C = Coupure

TRAVAIL PRÉPARATOIRE



TRAVAIL ITÉRATIF



4 – Indicateurs et valeurs cibles retenus

4.1 Synthèse

Indicateur des niveaux de nappe

Classe de période de retour à laquelle appartient le niveau piézométrique

Alerte ~ niveau 2.5 ans sec

Coupure ~ niveau 10 ans sec

Alerte Renforcée au milieu

Indicateur de débit

Classe de période de retour à laquelle appartient le débit évaluée selon la période de retour du VCN10

Alerte ~ VCN10mensuel 2-5 ans

Coupure ~ VCN10mensuel 5-10 ans

Alerte Renforcée au milieu

Indicateur de la présence générale des assecs

$$\text{Indice ONDE} = \frac{5 \times N2 + 10 \times N1}{N1 + N2 + N3}$$

calculé à partir du réseau ONDE

Cible ~ 9 pour déclencher l'Alerte

Cible ~ 6 pour déclencher la Coupure

Alerte Renforcée au milieu

N1 : nombre de stations avec écoulement continu (= visible + visible faible)

N2 : nombre de stations en eau avec écoulement non visible

N3 : nombre de stations à sec

4 – Indicateurs et valeurs cibles retenus

4.2 Pourquoi ces valeurs cibles ?

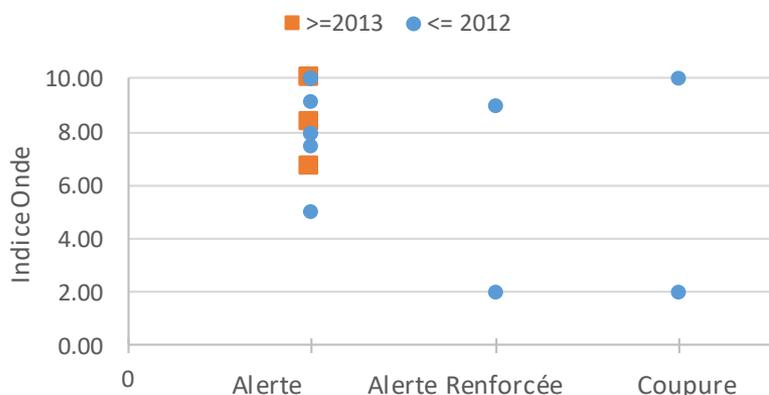
Indicateur de la présence générale des assocs

Indice ONDE calculé à partir du réseau ONDE

Cible ~ 9 pour déclencher l'Alerte

Cible ~ 6 pour déclencher la Coupure

Indice ONDE au moment des déclenchements de seuils



Anciennes classes de vigilance du réseau ROCA :

- $8 \leq \text{indice} < 10$ = Etat de vigilance
- $4 \leq \text{indice} < 8$ = Etat moyen à préoccupant
- $\text{indice} < 4$ = Etat délicat

Observation de l'indice ONDE au moment des déclenchements des seuils actuels

→ Proposition en 1^{ère} approche :

Indice ONDE cible = 9 pour déclencher l'Alerte
(confirmé à l'issue des calculs)

| Indice ONDE | A | AR | C |
|--------------|-----------|----------|----------|
| 2 | | 1 | 1 |
| 5 | 1 | | |
| 6.7 | 2 | | |
| 7.5 | 1 | | |
| 8.0 | 2 | | |
| 8.3 | 2 | | |
| 9.0 | | 1 | |
| 9.2 | 1 | | |
| 10 | 11 | | 1 |
| Total | 20 | 2 | 2 |

4 – Indicateurs et valeurs cibles retenus

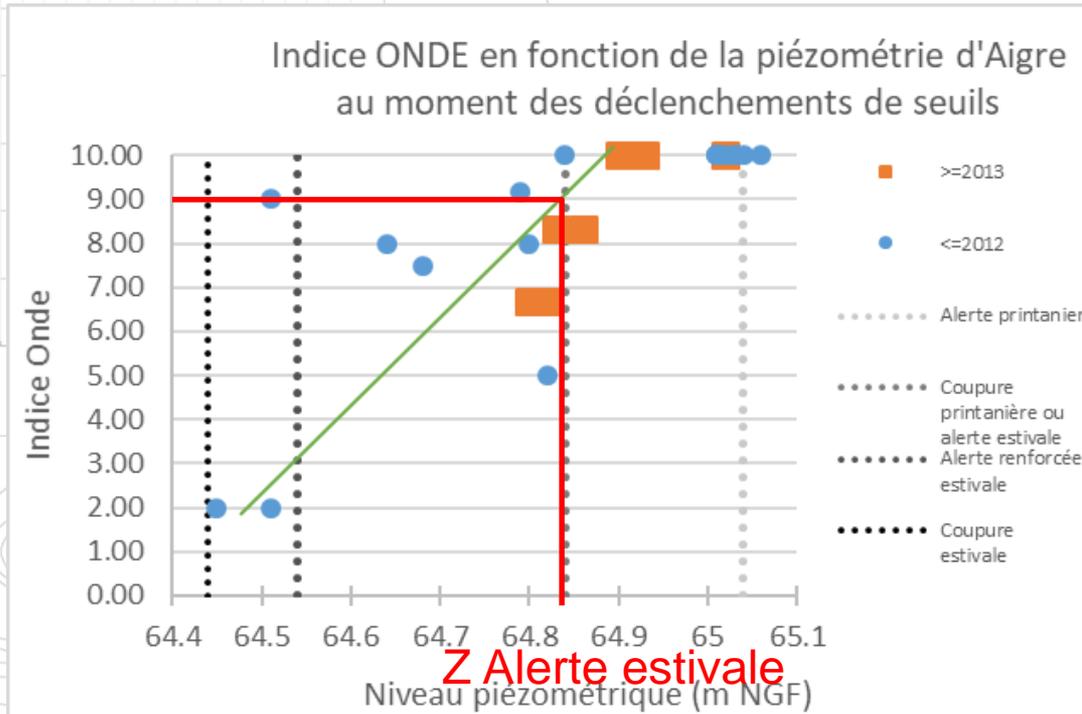
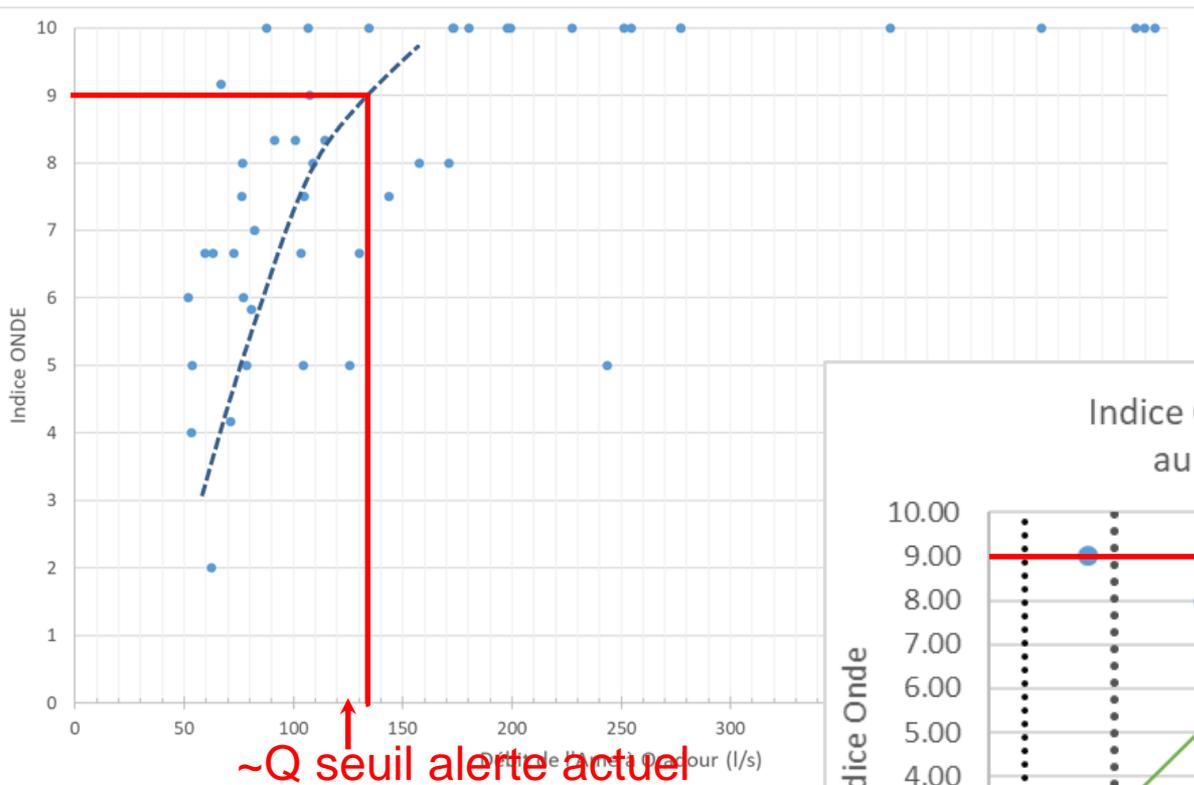
4.2 Pourquoi ces valeurs cibles ?

Indicateur de la présence générale des assecs

Indice ONDE calculé à partir du réseau ONDE

Cible ~ 9 pour déclencher l'Alerte

Cible ~ 6 pour déclencher la Coupure



→ Cohérent avec les seuils d'alerte estivaux actuels

Z Alerte estivale

4 – Indicateurs et valeurs cibles retenus

4.2 Pourquoi ces valeurs cibles ?

- Evaluation d'un débit objectif d'étiage (« DOC ») comme dans le PGE : $0.083 \text{ m}^3/\text{s}$ sur l'Aume à Oradour
- Cette valeur de DOC correspond ~ indice ONDE de 6 (entre état moyen et préoccupant)

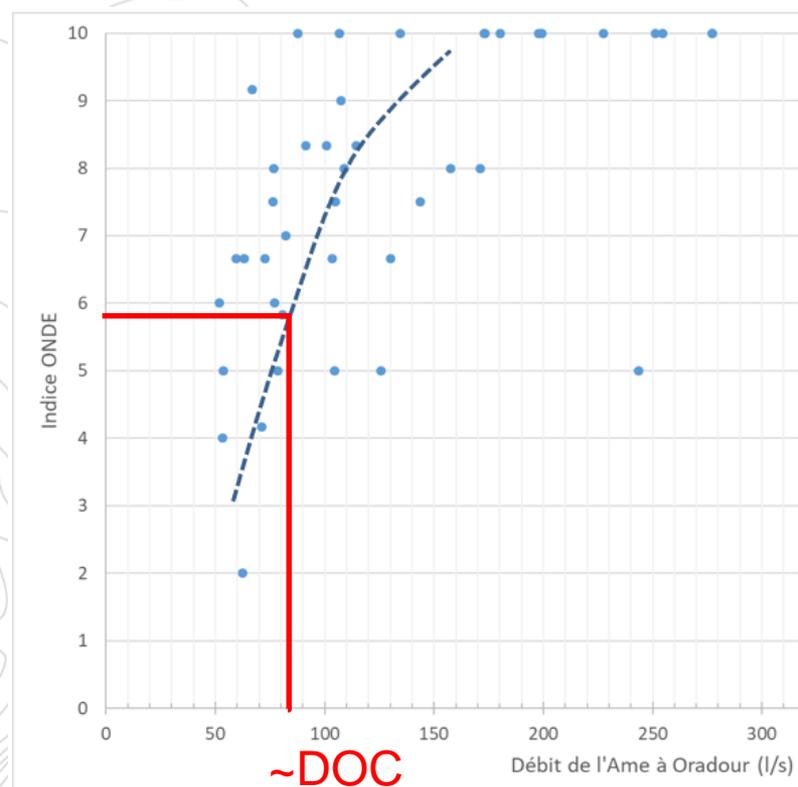
→ Proposition :

Indice ONDE cible = 6 pour déclencher la Coupure

Indicateur de la présence générale des assecs

Indice ONDE calculé à partir du réseau ONDE

Cible ~ 9 pour déclencher l'Alerte
Cible ~ 6 pour déclencher la Coupure

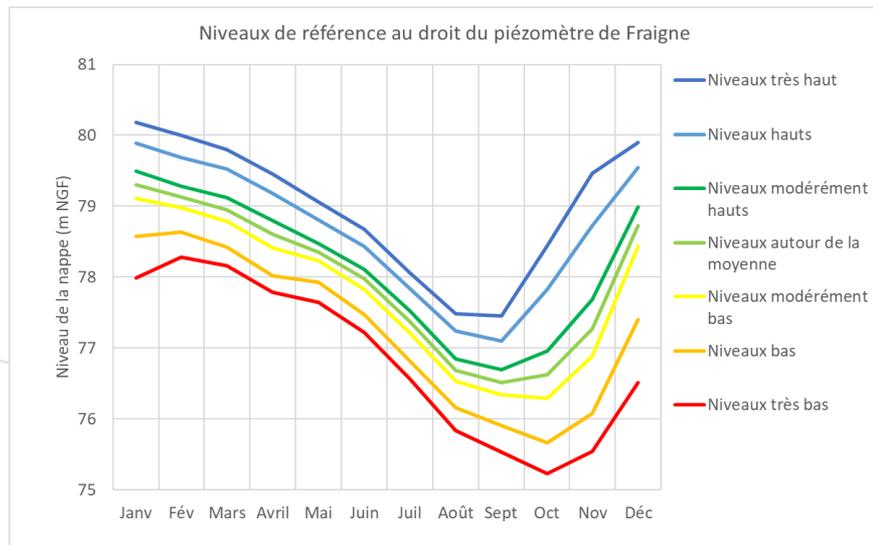


5 - Scénario 1

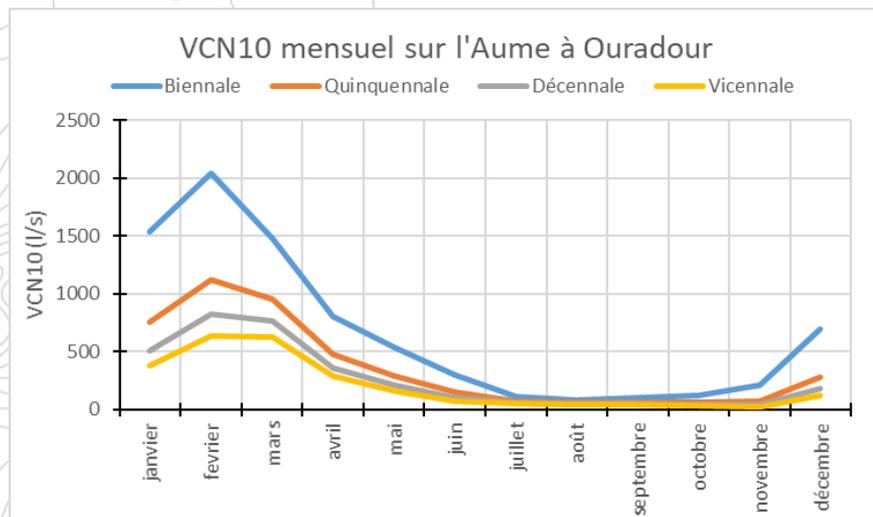
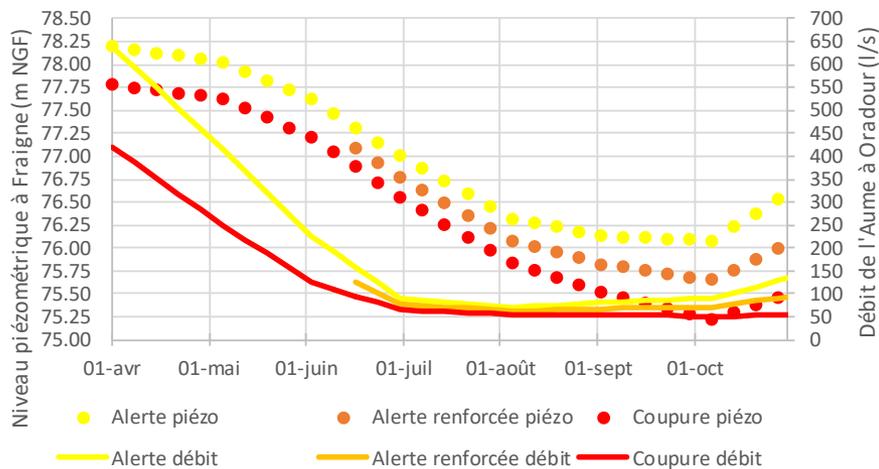
5.1 Seuils retenus

- Stations de référence :
 - Piézomètre de **St-Fraigne**
 - **l'Aume** à Oradour
- Consignes de déclenchement :

| | Alerte | Alerte renforcée | Coupure |
|--------------|--------------------------------|------------------|---------------------------------|
| Niveau piézo | T2.5 ans sec - 20 cm | moyenne | T10 sec |
| Niveau débit | Entre VCN10 2ans et VCN10 5ans | moyenne | Entre VCN10 5ans et VCN10 10ans |



Scénario 1 - Seuils de gestion

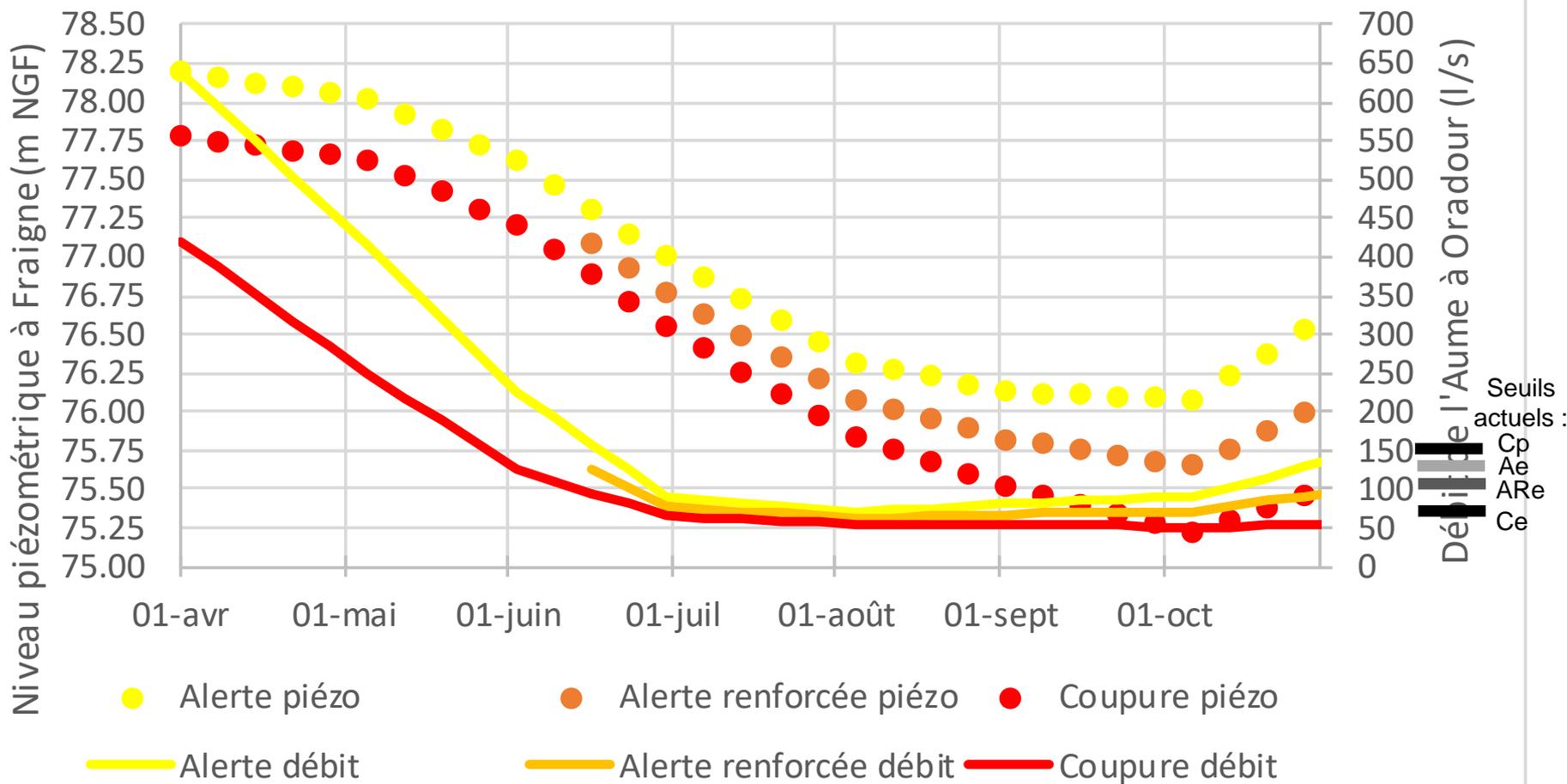


5 - Scénario 1

5.1 Seuils retenus

| | Débit à de l'Aume à Ouradour (l/s) | | | Niveau piézométrique à Fraigne (mNGF) | | |
|-----|------------------------------------|------------------|---------|---------------------------------------|------------------|---------|
| | Alerte | Alerte renforcée | Coupure | Alerte | Alerte renforcée | Coupure |
| min | 191 | - | 110 | 77.48 | - | 77.06 |
| max | 640 | - | 420 | 78.21 | - | 77.79 |
| min | 70 | 63 | 50 | 76.09 | 75.66 | 75.23 |
| max | 158 | 126 | 95 | 77.32 | 77.11 | 76.89 |

Scénario 1 - Seuils de gestion

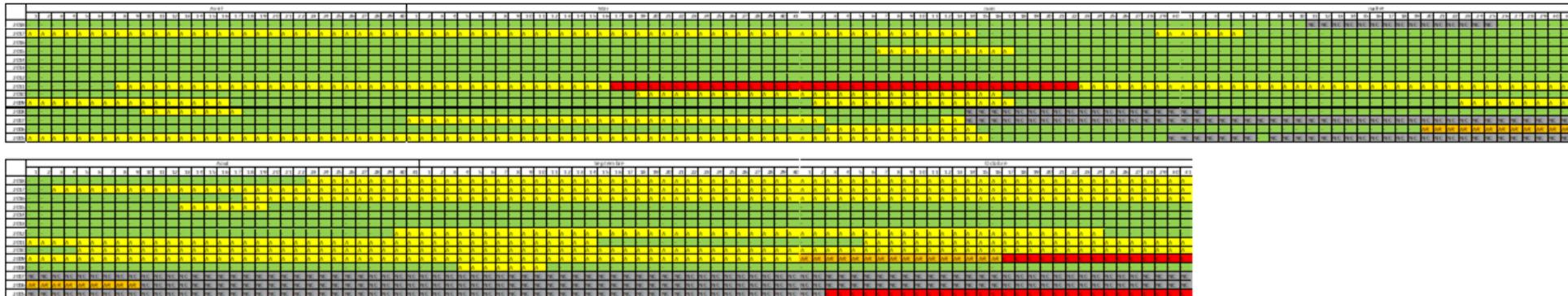




5 - Scénario 1

5.2 Synthèse des dates de déclenchements

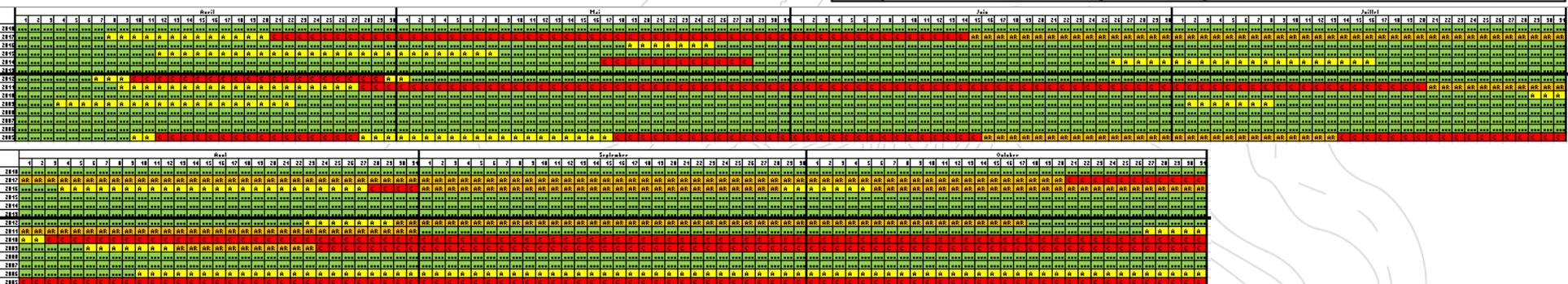
Seuils actuels (déclenchements théoriques) :



Légende :

| | |
|--|---|
| | Pas de déclenchement |
| | Seuil d'Alerte déclenché |
| | Seuil d'Alerte Renforcée déclenché |
| | Seuil de Crise déclenché |
| | Lacune de donnée ne permettant pas de déterminer le déclenchement |

Seuils optimisés (scénario 1) :



→ Déclenchements dus pour 50% à la piézo, pour 50% au débit

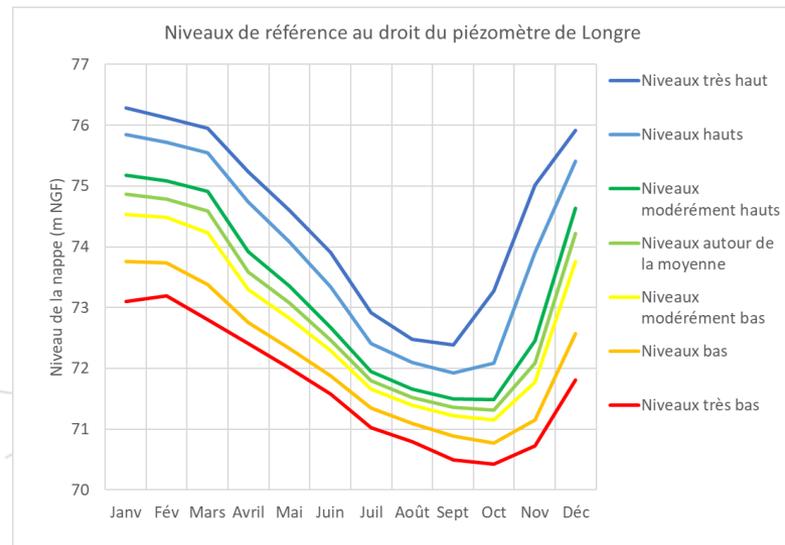
6 - Scénario 2 Sous-bassin Aume

6.1 Seuils retenus

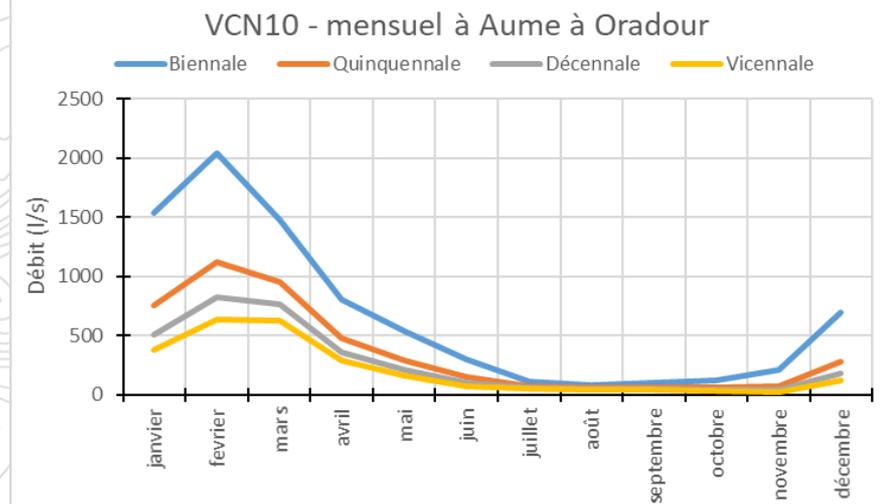
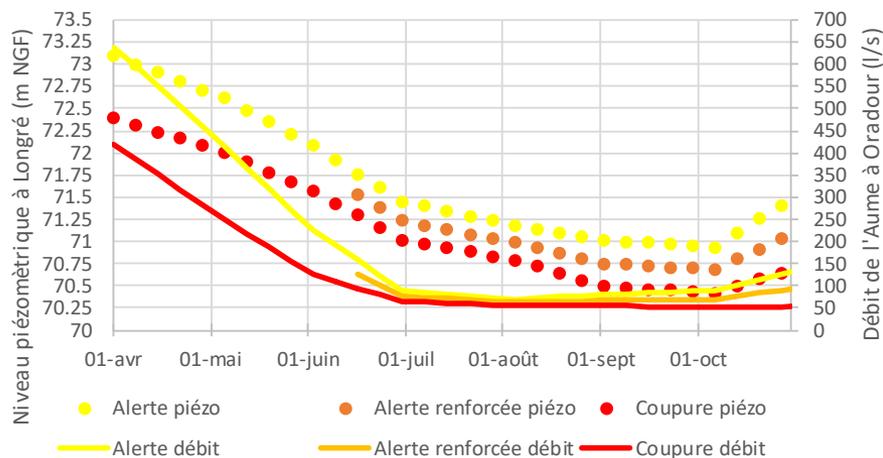
- Stations de référence :
 - Piézomètre de **Longré**
 - **l'Aume** à Oradour

- Consignes de déclenchement :

| | Alerte | Alerte renforcée | Coupure |
|--------------|--------------------------------|------------------|---------------------------------|
| Niveau piézo | T2.5 ans sec - 20 cm | moyenne | T10 ans sec |
| Niveau débit | Entre VCN10 2ans et VCN10 5ans | moyenne | Entre VCN10 5ans et VCN10 10ans |



Scénario 2A - Seuils de gestion

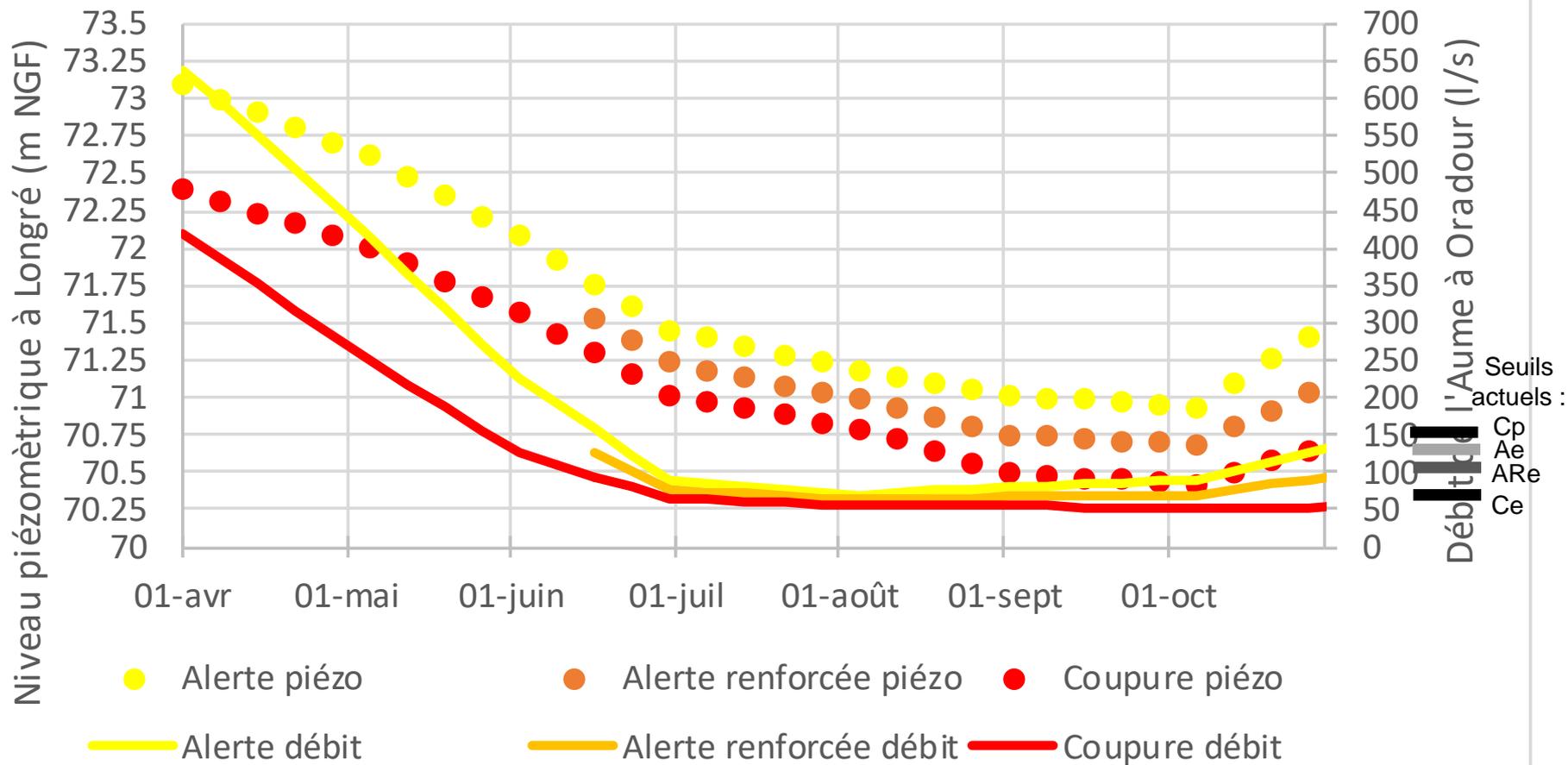


6 - Scénario 2 Sous-bv Aume

6.1 Seuils retenus

| | Débit à de l'Aume à Ouradour (l/s) | | | Niveau piézométrique à Longré (mNGF) | | |
|-----|------------------------------------|------------------|---------|--------------------------------------|------------------|---------|
| | Alerte | Alerte renforcée | Coupure | Alerte | Alerte renforcée | Coupure |
| min | 191 | - | 110 | 71.93 | - | 71.44 |
| max | 640 | - | 420 | 73.10 | - | 72.41 |
| min | 70 | 63 | 50 | 70.95 | 70.69 | 70.43 |
| max | 158 | 126 | 95 | 71.78 | 71.54 | 71.31 |

Scénario 2A - Seuils de gestion

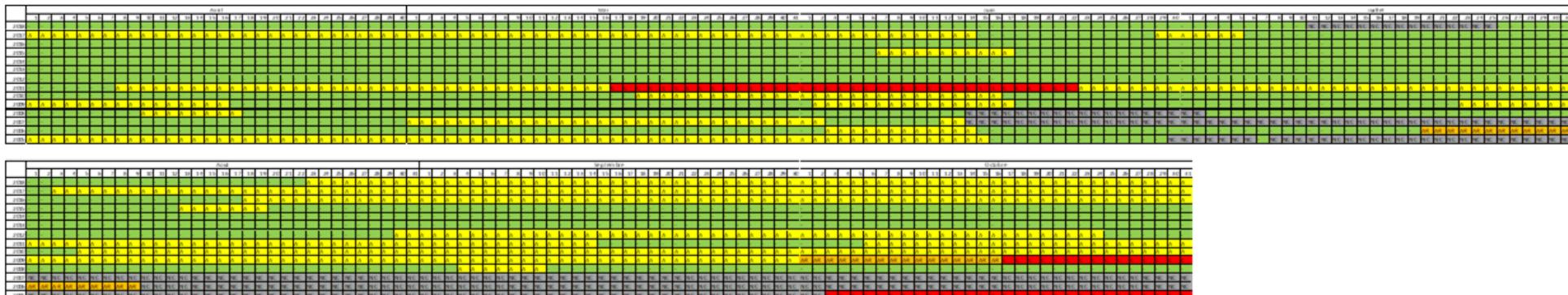




6 - Scénario 2 Sous-bassin Aume

6.2 Synthèse des dates de déclenchement

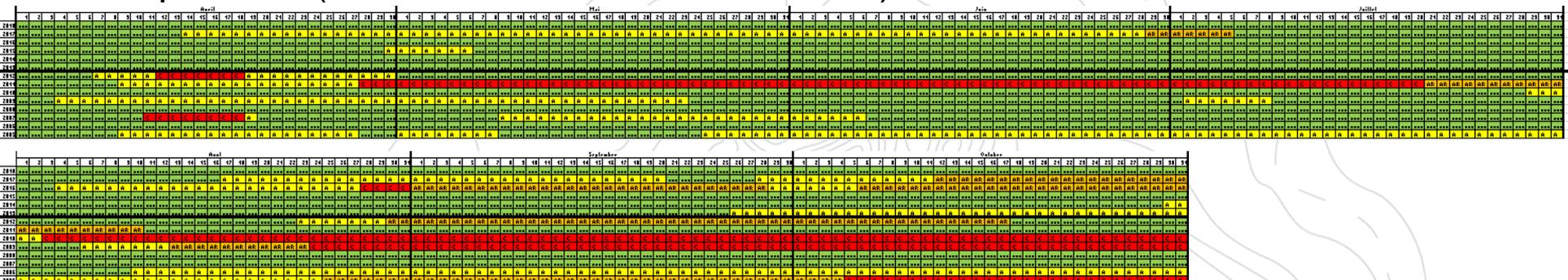
Seuils actuels (déclenchements théoriques) :



Légende :

| | |
|--|--|
| | Pas de déclenchement |
| | A Seuil d'Alerte déclenché |
| | AR Seuil d'Alerte Renforcée déclenché |
| | C Seuil de Crise déclenché |
| | NC Lacune de donnée ne permettant pas de déterminer le déclenchement |

Seuils optimisés (scénario 2 – Sous-bassin Aume) :



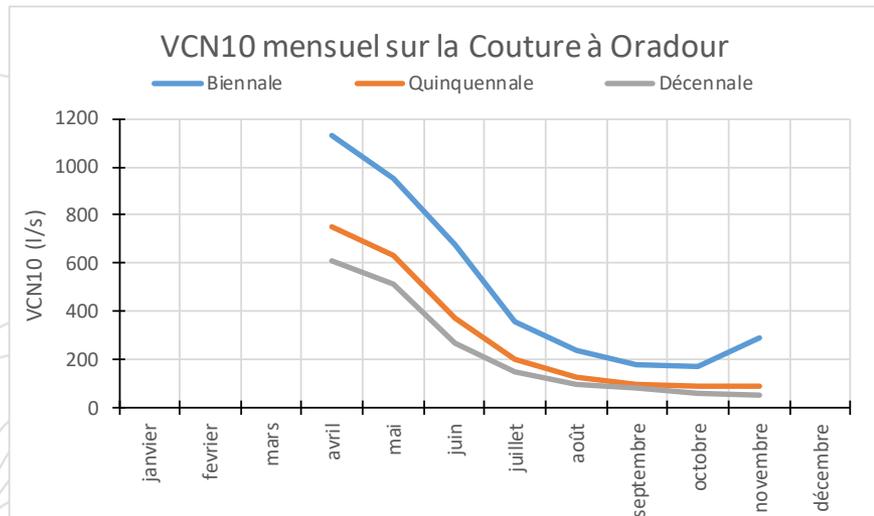
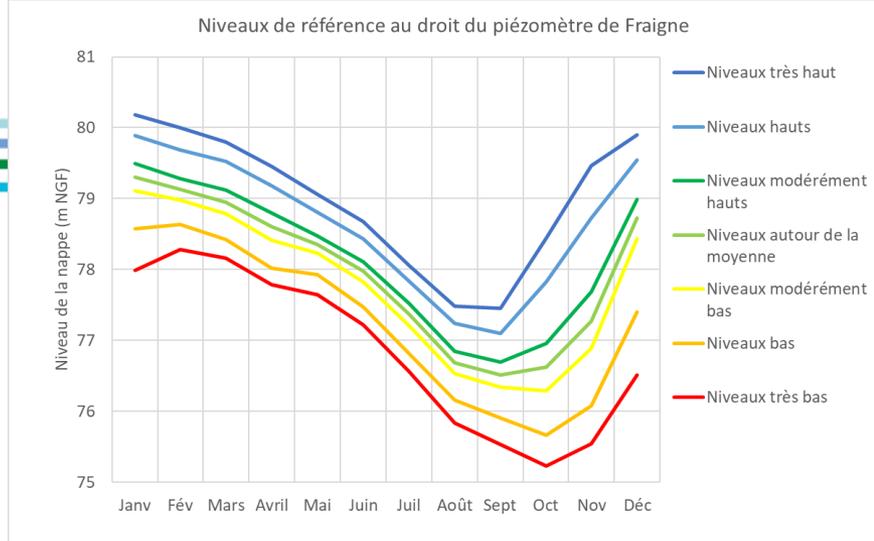
→ Déclenchements dus pour 50% à la piézo, pour 50% au débit

7 - Scénario 2 - Sous-bassin Couture

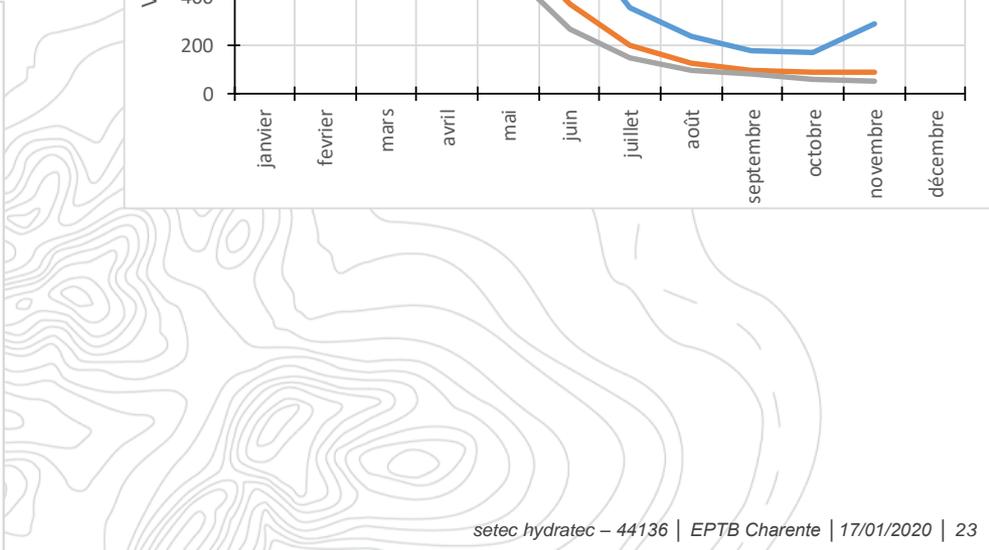
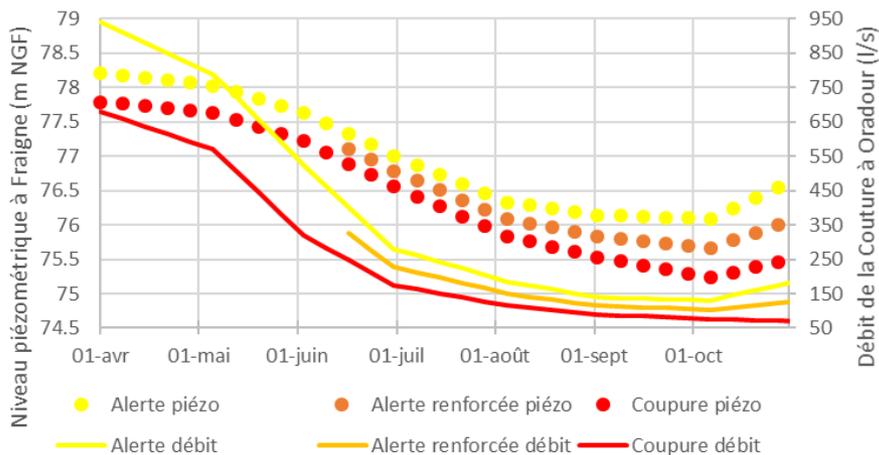
7.1 Seuils retenus

- Stations de référence :
 - Piézométrie de **St-Fraigne**
 - La **Couture** à Oradour
- Consignes de déclenchement :

| | Alerte | Alerte renforcée | Coupure |
|--------------|--------------------------------|------------------|---------------------------------|
| Niveau piézo | T2.5 ans sec - 20 cm | moyenne | T10 ans sec |
| Niveau débit | Entre VCN10 2ans et VCN10 5ans | moyenne | Entre VCN10 5ans et VCN10 10ans |



Scénario 2C - Seuils de gestion

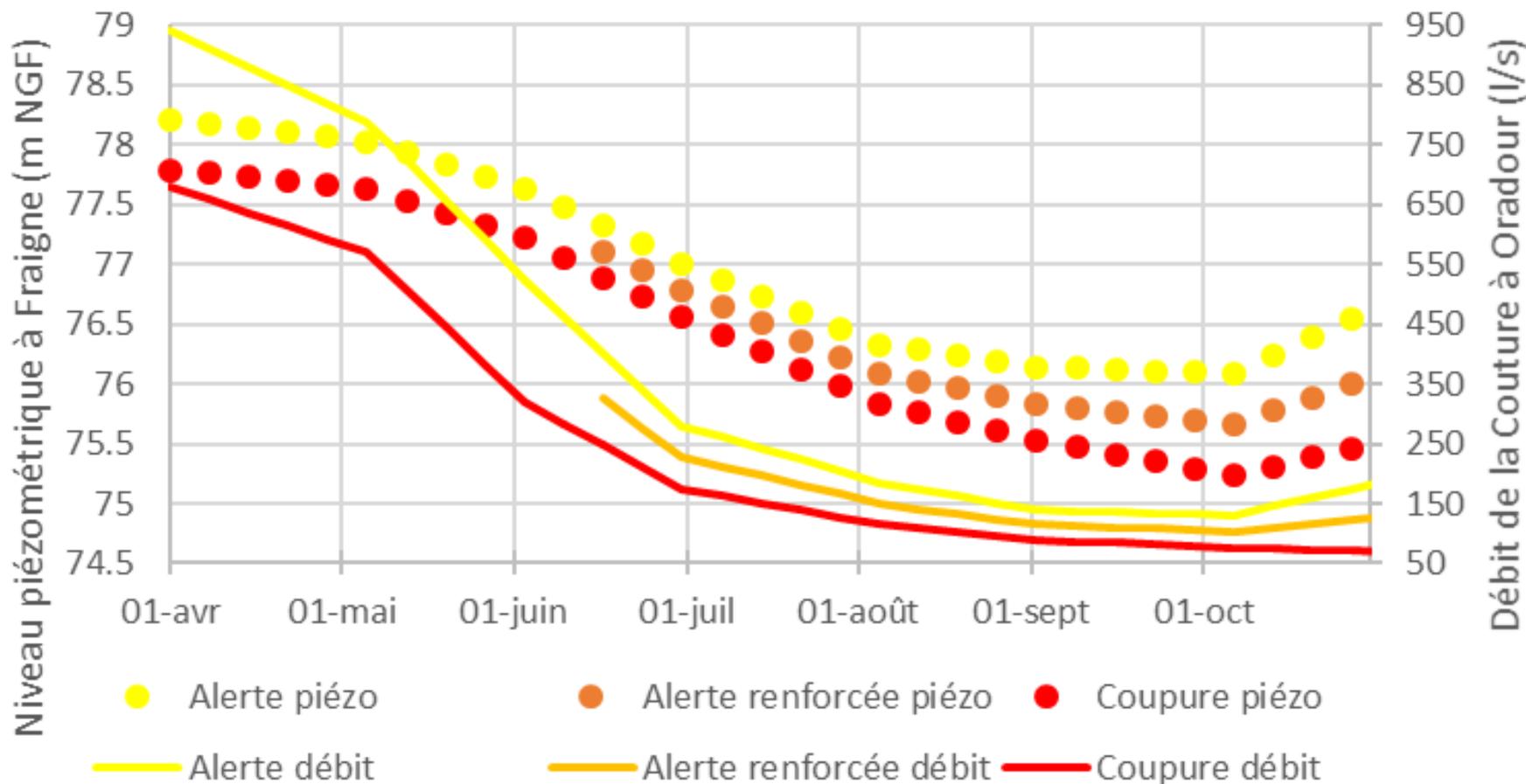


7 - Scénario 2 - Sous-bassin Couture

7.1 Seuils retenus

| | Débit de la Couture à Oradour (L/s) | | | Niveau piézométrique à Fraigne (mNGF) | | |
|----------|-------------------------------------|------------------|---------|---------------------------------------|------------------|---------|
| | Alerte | Alerte renforcée | Coupure | Alerte | Alerte renforcée | Coupure |
| min ptps | 464 | - | 284 | 77.48 | - | 77.06 |
| max ptps | 940 | - | 680 | 78.21 | - | 77.79 |
| min été | 130 | 103 | 70 | 76.09 | 75.66 | 75.23 |
| max été | 403 | 325 | 248 | 77.32 | 77.11 | 76.89 |

Scénario 2C - Seuils de gestion

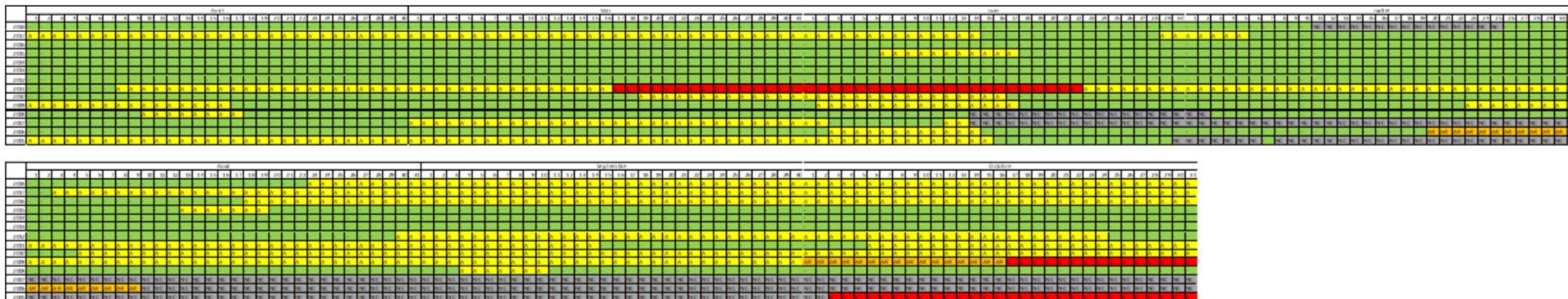




7 - Scénario 2 - Sous-bassin Couture

7.2 Synthèse des dates de déclenchements

Seuils actuels (déclenchements théoriques) :



Légende :

| | |
|--------|--|
| Green | Pas de déclenchement |
| Yellow | A Seuil d'Alerte déclenché |
| Red | AR Seuil d'Alerte Renforcée déclenché |
| Grey | NC Lacune de donnée ne permettant pas de déterminer le déclenchement |

Seuils optimisés (scénario 2 – Sous-bassin Couture)

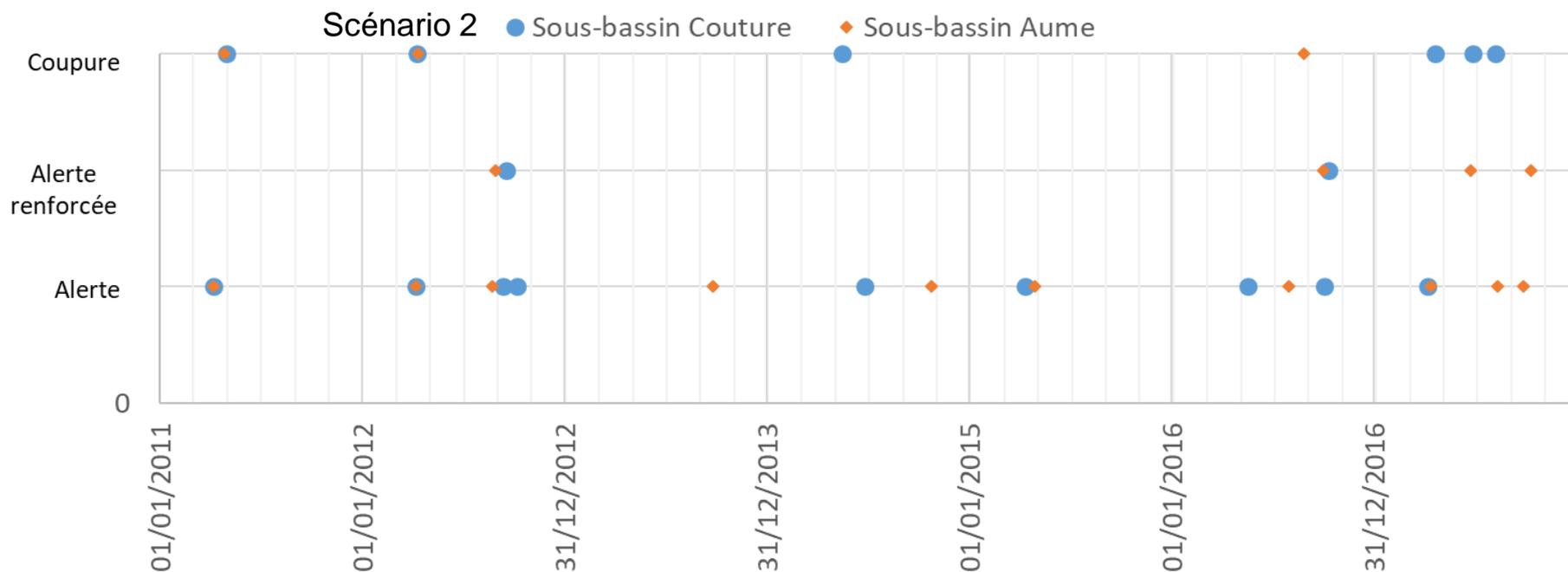


→ Déclenchements dus pour 50% à la piézo, pour 50% au débit

8 - Synthèse

8.1 Comparaison des scénarios 1 et 2

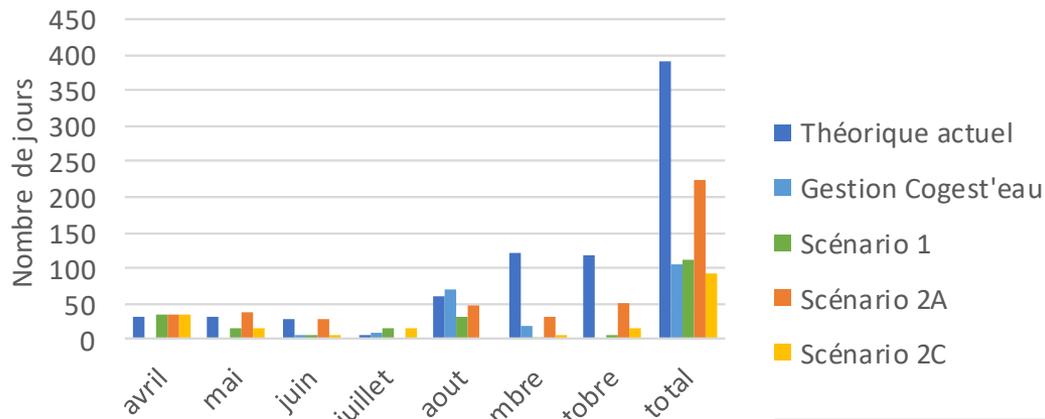
- Les scénarios 1 et 2 sont homogènes = ils présentent des valeurs similaires pour les différents indicateurs au moment des déclenchements de restrictions
- Le graphique suivant met en évidence un intérêt à séparer les sous-bassins 4 années sur 7
- Le scénario 2 côté Couture montre plus de déclenchements (en particulier des coupures) que le scénario 2 côté Aume



8 - Synthèse

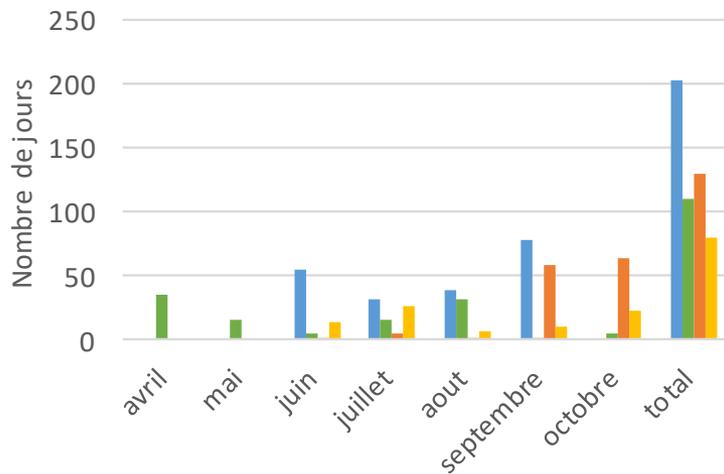
8.2 Comparaison avec la situation actuelle : Nombre de jours de restriction

Déclenchement de l'Alerte

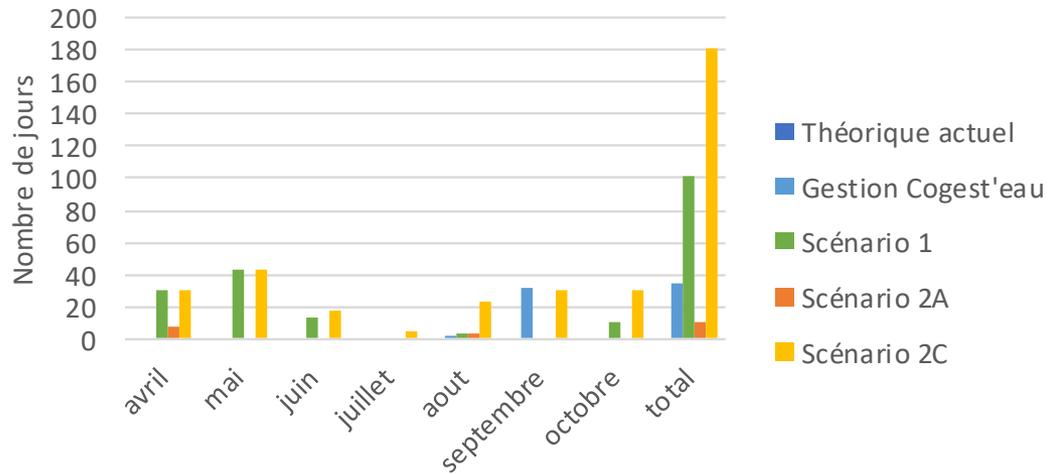


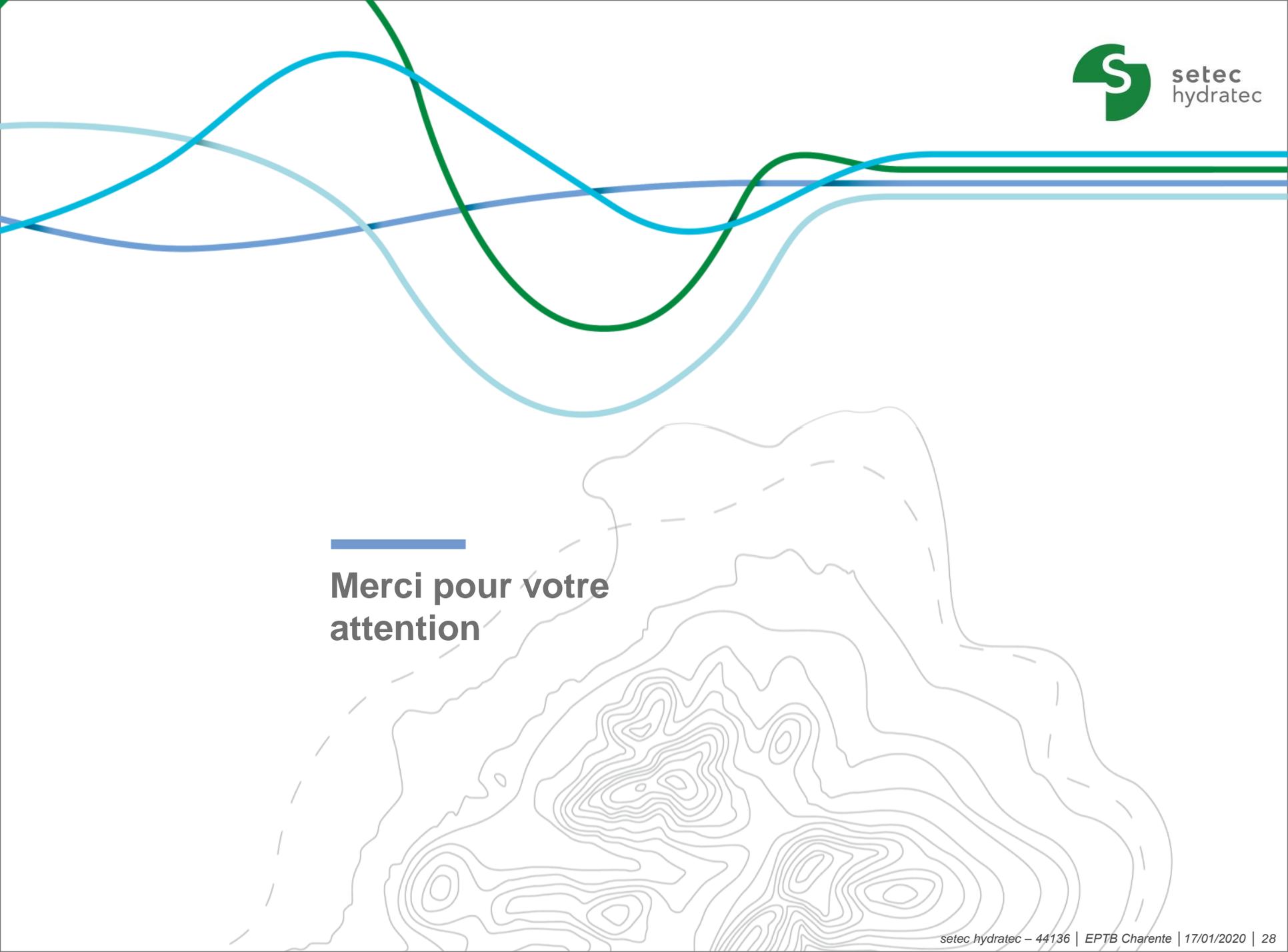
- A l'échelle annuelle :
 - Moins d'A que l'arrêté, mais Plus d'AR et de C
 - Moins d'AR que la gestion Cogest'Eau, mais Plus de C
- Répartition mensuelle sensiblement modifiée :
 - Au printemps et en octobre, les 2 scénarios sont plus restrictifs que la gestion actuelle Cogest'Eau

Déclenchement de l'Alerte Renforcée



Déclenchement de la Coupure



The background features several decorative elements: a dark green wavy line, a light blue wavy line, and a solid blue horizontal line. Below these is a faint topographic map with contour lines and a dashed boundary line.

**Merci pour votre
attention**