

Document public

# Rapport d'expertise :

## Prévision des niveaux piézométriques des Yvelines (Ile-de-France)

BRGM/RP-70645-FR  
Mars 2021

### Cadre de l'expertise :

Appuis aux administrations

Catastrophe naturelle

Autres

Date de réalisation de l'expertise : Mars 2021

Localisation géographique du sujet de l'expertise :  
Département des Yvelines, Ile-de-France

Auteurs BRGM : H. Bessière

Demandeur : DRIEE-IDF

1.89 3740.46 -625.5



Géosciences pour une Terre durable

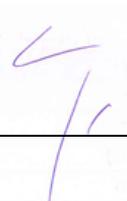
**brgm**

Le système de management de la qualité et de l'environnement du BRGM est certifié par AFNOR selon les normes ISO 9001 et ISO 14001.

***Ce rapport est le produit d'une expertise institutionnelle qui engage la responsabilité civile du BRGM. Il constitue un tout indissociable et complet ; une exploitation partielle ou sortie du contexte particulier de l'expertise n'engage pas la responsabilité du BRGM.***

***La diffusion des rapports publics est soumise aux conditions de communicabilité des documents, définie en accord avec le demandeur. Aucune diffusion du présent document vers des tiers identifiés ne sera volontairement engagée par le BRGM sans notification explicite du demandeur.***

Ce document a été vérifié et approuvé par :

Vérificateur :	Date : 11/03/2021
Nom : Neveux A. 	
Approbateur :	Date : 12/03/2021
Nom : E. Gomez 	Directeur régional Ile-de-France

**Mots-clés** : appui aux administrations, indicateur piézométrique, seuils sécheresse, modèle GARDENIA, niveau piézométrique, eau souterraine, prévisions, Ile-de-France, Yvelines, Val d'Oise.

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante :

**Bessière H.** (2021) –Prévision des niveaux piézométriques des Yvelines (Ile-de-France). Rapport d'expertise. Rapport BRGM/RP-70645-FR. 20 p., 11 fig., 1 tab.

© BRGM, 2021, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM.

# Sommaire

<b>1. Introduction .....</b>	<b>5</b>
<b>2. Modélisations .....</b>	<b>6</b>
2.1. GENERALITES .....	6
2.2. MAREIL-LE-GUYON .....	6
2.2.1. Calage pluie-niveau piézométrique (1990-2020) .....	6
2.3. THEMERICOURT.....	8
2.3.1. Calage pluie-niveau piézométrique (1998-2020) .....	8
2.4. PERDREAUVILLE.....	10
2.4.1. Calage pluie-niveau piézométrique sur la période (1970-2020).....	10
2.5. INDICATEUR DES YVELINES.....	12
2.5.1. Calages pluie - niveau sur la période 1995-2020.....	12
<b>3. Prévisions des niveaux à partir de février 2021 .....</b>	<b>14</b>
3.1. VALEURS SEUILS .....	14
3.2. MAREIL-LE-GUYON .....	15
3.3. THEMERICOURT.....	16
3.4. PERDREAUVILLE.....	17
3.5. INDICATEUR DES YVELINES.....	18
<b>4. Conclusion.....</b>	<b>19</b>

## Liste des figures

Figure 1 : Mareil Le Guyon - calage réalisé avec la pluie à Houx.....	7
Figure 2 : Mareil le Guyon - extension de la simulation réalisée avec pluie à Houx.....	7
Figure 3 : Théméricourt - calage réalisé avec pluie à Houx.....	9
Figure 4 : Théméricourt - extension de la simulation réalisée avec pluie à Houx.....	9
Figure 5 : Perdreauville - calage réalisé avec pluie à Houx et ETP à Chartres .....	11
Figure 6 : Indicateur des Yvelines - calage réalisé avec pluie à Houx et ETP Chartres.....	13
Figure 7 : Indicateur des Yvelines - simulation réalisée avec pluie à Houx et ETP Chartres .....	13
Figure 8 : Prévisions à partir du 05/02/2021 des niveaux du piezomètre de Mareil le Guyon Calage pluie (Houx) – niveau piézométrique sur 1990/2020.....	15
Figure 9 : Prévisions à partir du 15/02/2021 des niveaux du piezomètre de Théméricourt- Calage pluie (Houx) – niveau piézométrique sur 1998/2020.....	16
Figure 10 : Prévisions à partir du 05/02/2021 des niveaux du piezomètre de Perdreauville - Calage pluie (Houx) – calage des niveaux piézométriques sur 1970/2020 .....	17
Figure 11 : Prévisions à partir du 01/03/2021 des niveaux de l'indicateur des Yvelines (78) - Calage pluie (Houx) – niveau piézométrique sur 1995/2020 .....	18

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Tableau récapitulatif des nouvelles valeurs seuils (en m NGF) de l'indicateur des Yvelines et des piézomètres dont il est issu .....	14
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

# 1. Introduction

A la demande de la DRIEE Ile-de-France, le BRGM réalise chaque année fin février des prévisions sur les probables niveaux piézométriques atteints durant le printemps et l'été, au droit de l'Indicateur des Yvelines et des piézomètres sécheresse dont il est issu :

- le piézomètre 01825X0091/P1 de Mareil-le-Guyon ;
- le piézomètre 01522X0069/PZ2008 de Théméricourt ;
- le piézomètre 01516X0004/S1 de Perdreauville.

Afin de cerner les probables niveaux piézométriques de l'année civile en cours, des modélisations "Pluie-niveau piézométrique" ont été établies à l'aide du logiciel GARDENIA.

L'expertise s'inscrit dans le cadre des missions d'Appui aux Administrations, menées par le BRGM au titre de l'année 2021.

## 2. Modélisations

### 2.1. GENERALITES

Suite à des modélisations précédentes similaires, les différentes stations météorologiques permettant des résultats optimums avaient été définies et ont été reconduites à l'occasion de cet appui.

La station pluviométrique 95690001 de Wy-Dit (95) qui servait de deuxième station pluviométrique ayant été fermée, elle a été remplacée 2016 par la station 28195001 de Houx (28).

Les stations utilisées pour les différentes modélisations ont été précisées dans les paragraphes suivants.

Les modélisations ont été réalisées au pas de temps décadaire avec le logiciel GARDENIA en considérant la présence de deux réservoirs souterrains.

### 2.2. MAREIL-LE-GUYON

Les données utilisées pour la modélisation du piézomètre 01825X0091/P1 de Mareil-le-Guyon sont les suivantes :

- Station 28195001 de Houx pour la pluviométrie ;
- Stations 28070001 de Chartres pour l'ETP ;
- Piézomètre 01825X0091/P1 pour les niveaux piézométriques.

#### 2.2.1. Calage pluie-niveau piézométrique (1990-2020)

Les données de ce piézomètre sont continues et homogènes à partir des années 1990. Le calage réalisé sur la période 1990-2020 est très satisfaisant ( $C_{\text{ajustement}} = 0.959$ ).

L'extension réalisée par simulation (Figure 2) sur la période 1971-1989 est moins satisfaisante, notamment pour les années antérieures à 1984 ( $C_{\text{ajustement}} = 0.900$ ). En effet, si les variations de niveaux sont bien simulées, ceux-ci sont systématiquement inférieurs.

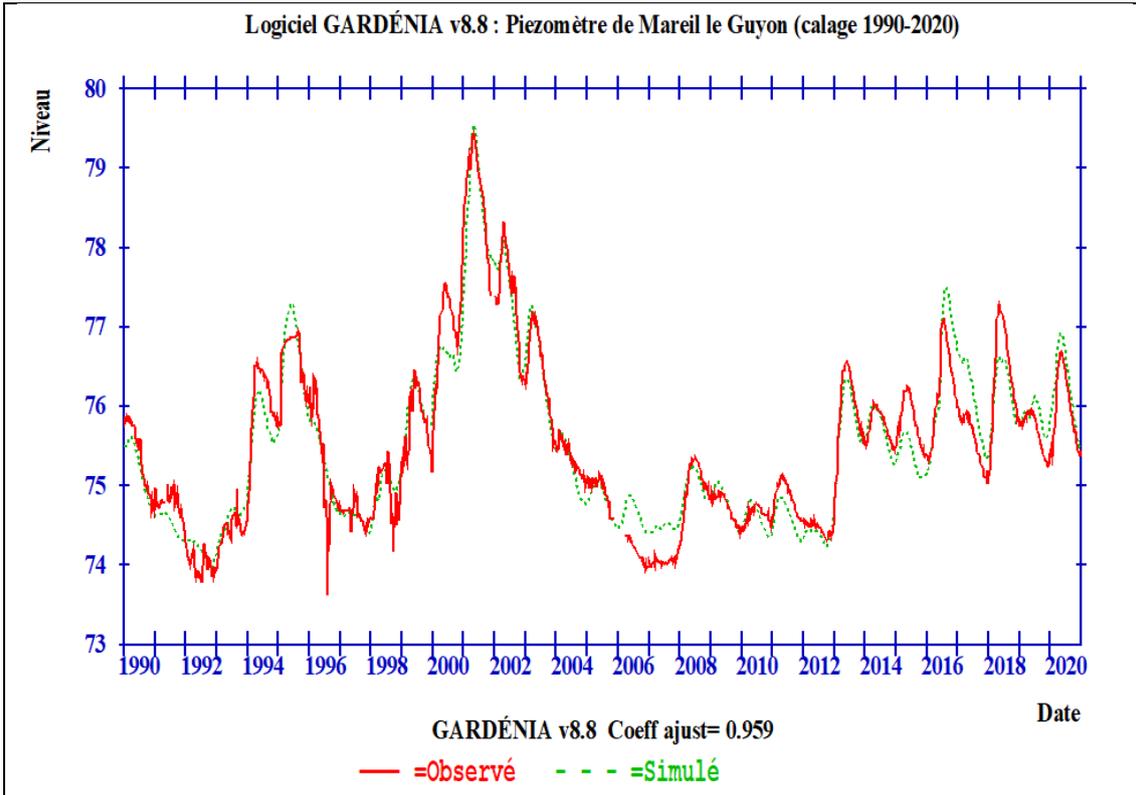


Figure 1 : Mareil Le Guyon - calage réalisé avec la pluie à Houx

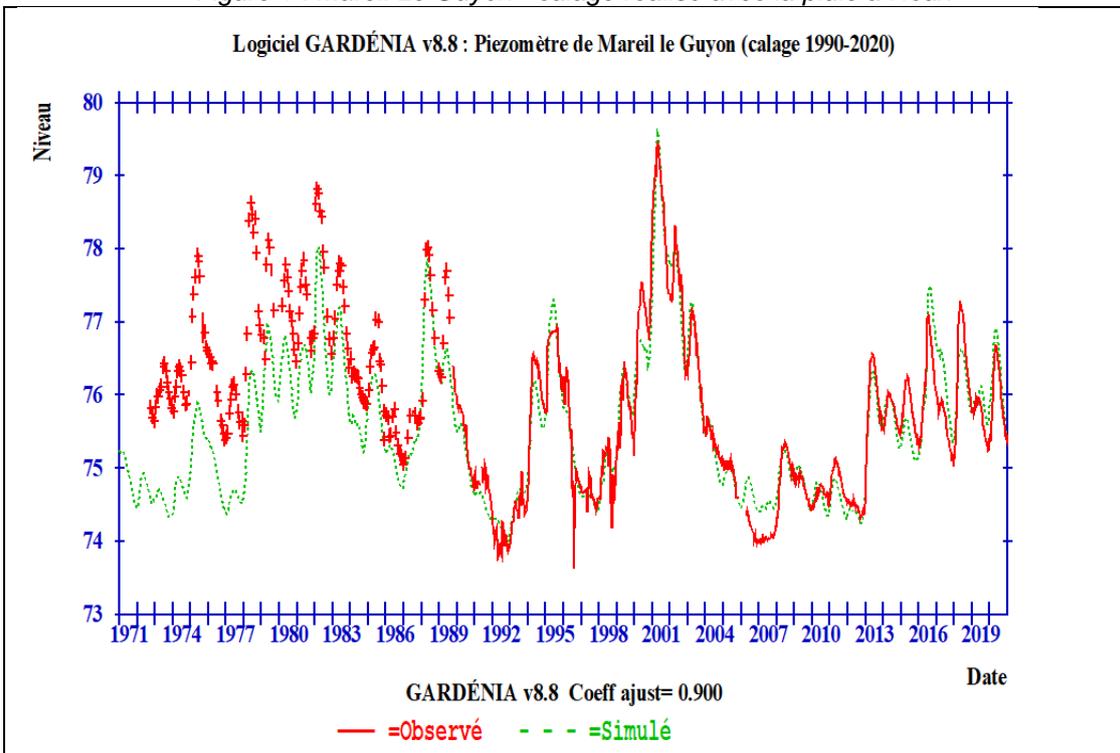


Figure 2 : Mareil le Guyon - extension de la simulation réalisée avec pluie à Houx

## **2.3. THEMERICOURT**

Les données utilisées pour la modélisation du piézomètre 01522X0069/PZ2008 de Théméricourt sont les suivantes :

- Stations 28195001 de Houx pour la pluviométrie ;
- Stations 78621001 de Trappes pour l'ETP ;
- Le piézomètre 01522X0069/PZ2008 pour les niveaux piézométriques.

### **2.3.1. Calage pluie-niveau piézométrique (1998-2020)**

Les données de ce piézomètre sont de moins bonne qualité avant les années 1998 ; le calage a donc été réalisé sur la période 1998-2020 (Figure 3). Il est très correct dans l'ensemble mis à part ces dernières années en particulier les périodes de hautes eaux 2018 et 2020 ( $C_{\text{ajustement}} = 0.918$ ).

L'extension réalisée par simulation (Figure 4) sur la période 1971-1997 est, comme pour Mareil le Guyon, moins satisfaisante notamment pour les années antérieures à 1986 ( $C_{\text{ajustement}} = 0.899$ ) et les données sont plus douteuses sur cette période.

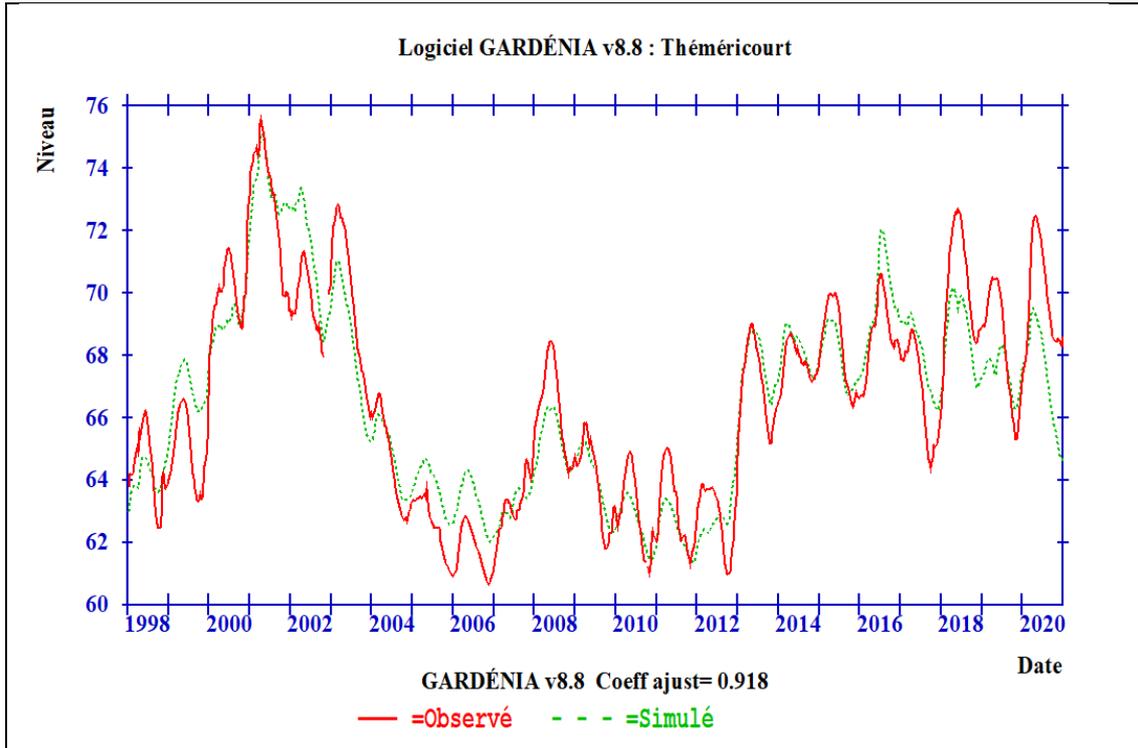


Figure 3 : Théméricourt - calage réalisé avec pluie à Houx

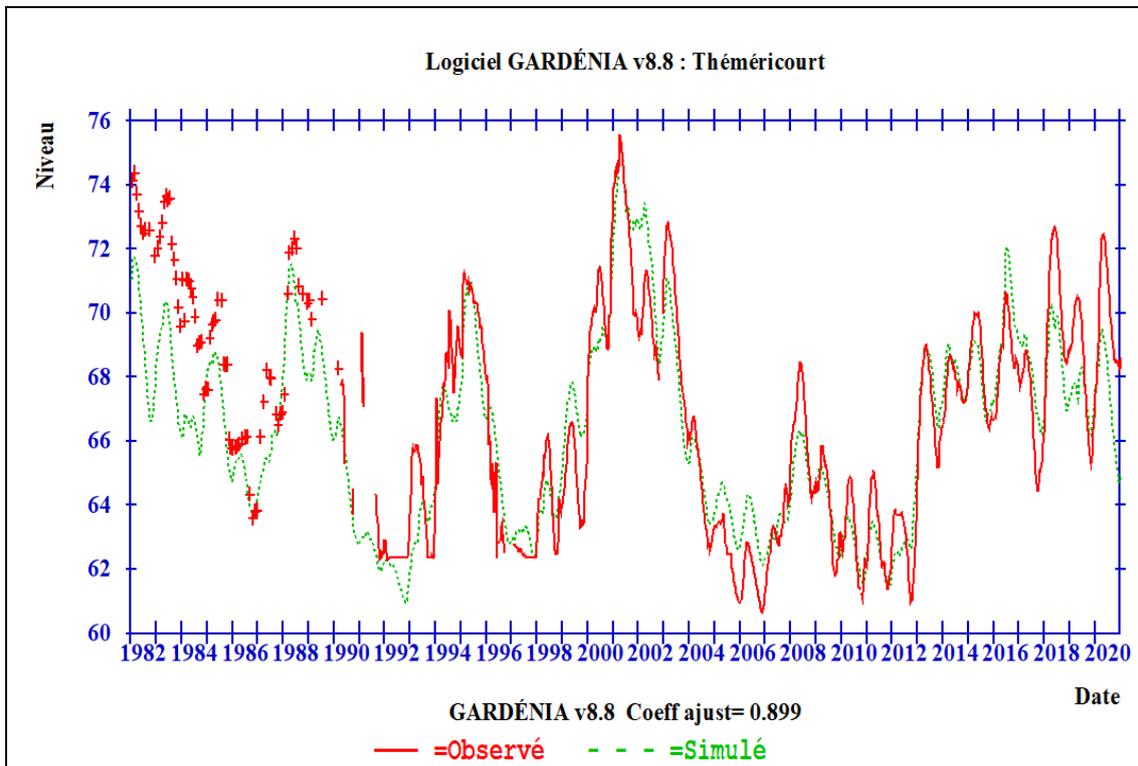


Figure 4 : Théméricourt - extension de la simulation réalisée avec pluie à Houx

## **2.4. PERDREAUVILLE**

Les données utilisées pour la modélisation du piézomètre 01516X0004/S1 de Perdreauville sont les suivantes :

- Station 28195001 de Houx pour la pluviométrie ;
- Station 28070001 de Chartres pour l'ETP ;
- Le piézomètre 01516X0004/S1 pour les niveaux piézométriques.

### **2.4.1. Calage pluie-niveau piézométrique sur la période (1970-2020)**

Pour ce piézomètre, le calage a été effectué sur une plus longue période. En effet, les données d'observation ne semblent pas présenter de discontinuité et le calage obtenu est satisfaisant avec un coefficient d'ajustement de 0.943 sur la période 1970 -2020 (Figure 5).

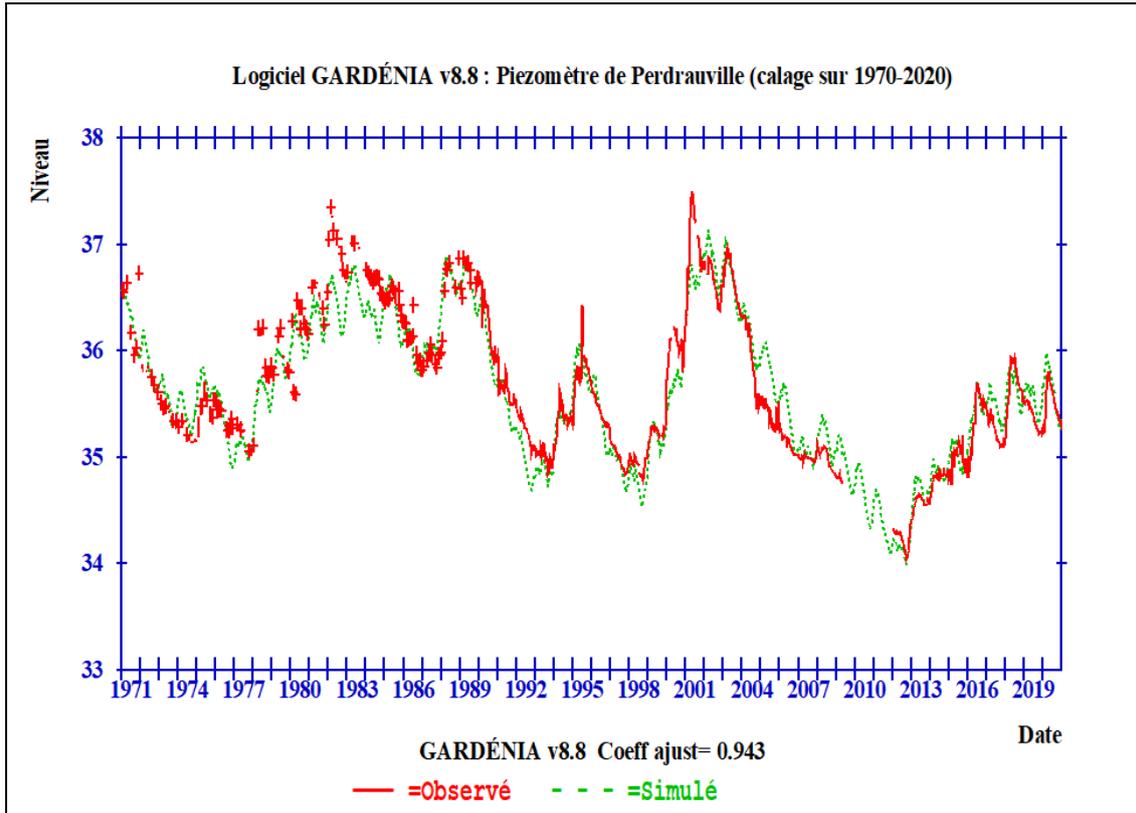


Figure 5 : Perdrauville - calage réalisé avec pluie à Houx et ETP à Chartres

## 2.5. INDICATEUR DES YVELINES

Les données utilisées pour la modélisation de ce piézomètre « *fictif* » sont les suivantes :

- Stations 28195001 de Houx pour la pluviométrie ;
- Station 28070001 de Chartres pour l'ETP ;
- Les données du « piézomètre Indicateur » sont obtenues par moyenne des niveaux d'eau des trois piézomètres précédents. Cet Indicateur est ainsi censé représenter les variations piézométriques de l'ensemble de la « *Masse d'eau* » ou, mieux, de l'aquifère superficiel.

### 2.5.1. Calages pluie - niveau sur la période 1995-2020

Le calage réalisé sur la période 1995-2020 (Figure 6) est satisfaisant ( $C_{\text{ajustement}} = 0.943$ ).

L'extension réalisée par simulation (Figure 7) sur la période 1981-1994 est moins satisfaisante, notamment pour les années antérieures à 1984, mais demeure acceptable ( $C_{\text{ajustement}} = 0.933$ ).

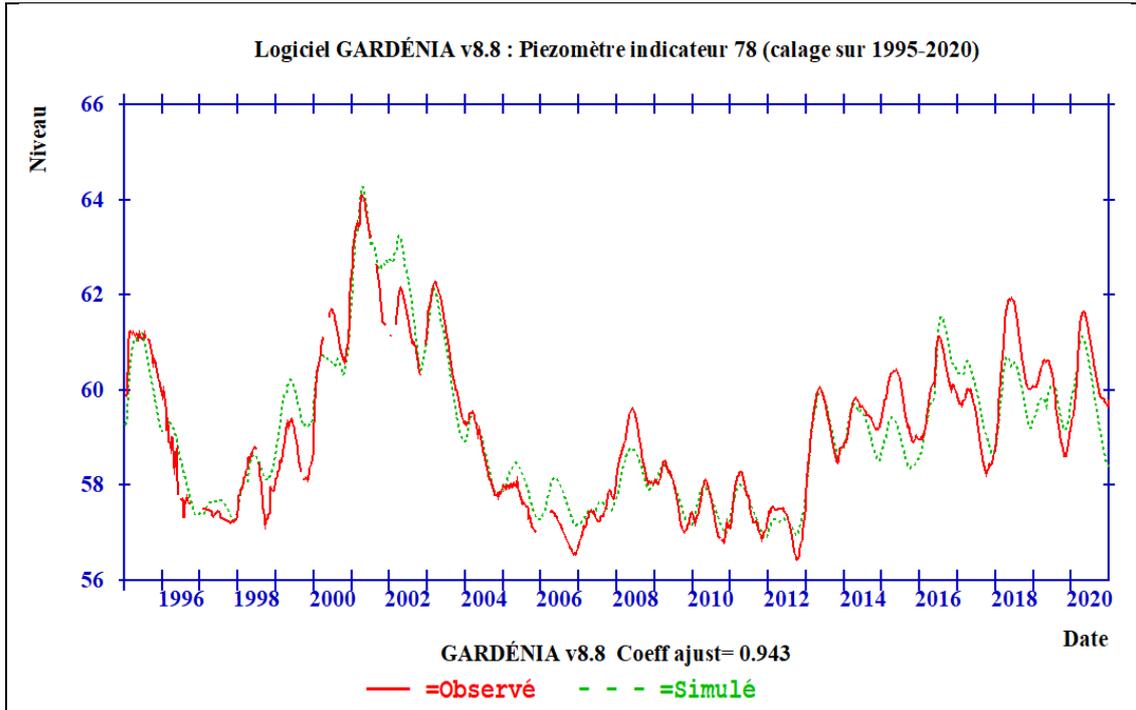


Figure 6 : Indicateur des Yvelines - calage réalisé avec pluie à Houx et ETP Chartres

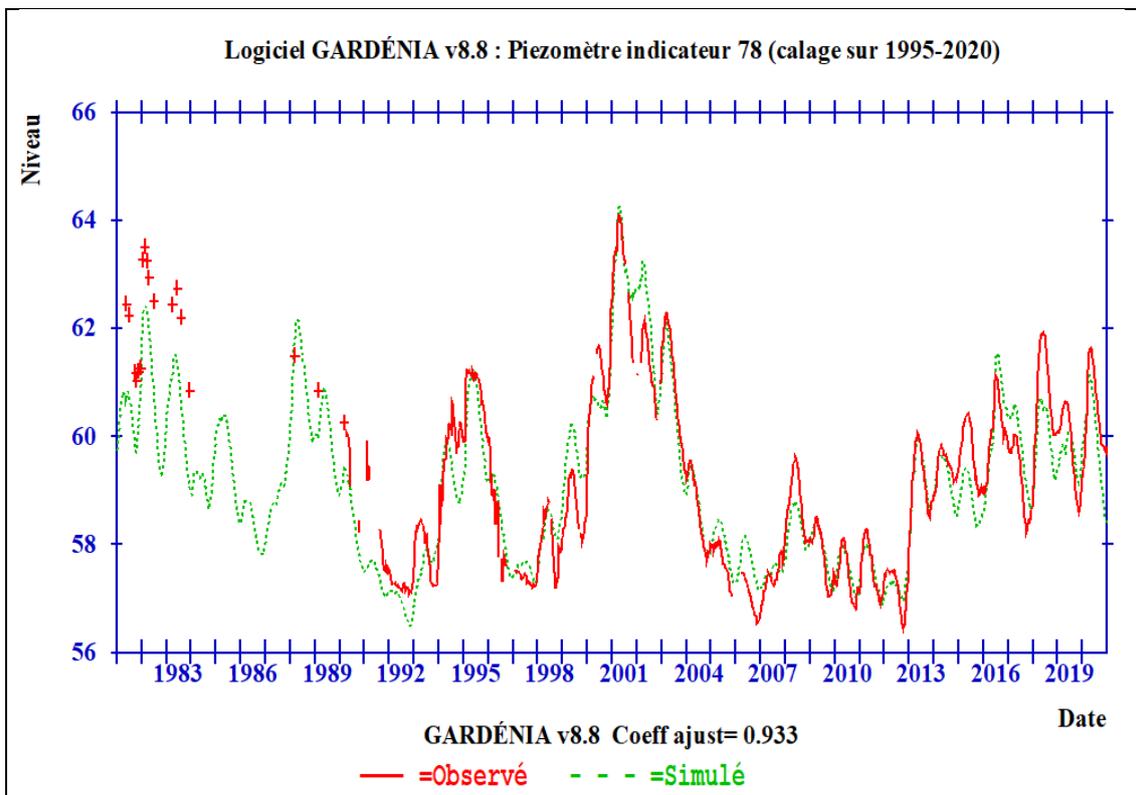


Figure 7 : Indicateur des Yvelines - simulation réalisée avec pluie à Houx et ETP Chartres

### 3. Prévisions des niveaux à partir de février 2021

#### 3.1. VALEURS SEUILS

Suite à une campagne topographique réalisée en février 2016, les différentes valeurs seuils de ces piézomètres ont été actualisées. Cette actualisation figure dans le rapport BRGM/RP-65784-FR de mars 2016.

	Cote (m NGF)	Alerte	Alerte renforcée	Crise
Mareil-le-Guyon 01825X0091/P1	Valeurs antérieures	73.9	73.6	73.3
	Correction altimétrique	1.13		
	Valeurs seuils actualisées <i>après nivellement</i>	<b>75</b>	<b>74.7</b>	<b>74.4</b>
Théméricourt 01522X0069/PZ20 08	Valeurs antérieures	67.8	67.1	66.4
	Correction altimétrique	- 4.32		
	Valeurs seuils actualisées <i>après nivellement</i>	<b>63.50</b>	<b>62.80</b>	<b>62.1</b>
Perdreauville 01516X0004/S1	Valeurs antérieures	34.5	34.2	33.9
	Correction altimétrique	1.13		
	Valeurs actualisées <i>après nivellement</i>	35.63	35.33	35.03
	Valeurs seuils <i>obtenues par ajustements sur la série des valeurs mesurées</i>	<b>34.7</b>	<b>34.45</b>	<b>34.2</b>
Indicateur des Yvelines	Valeurs antérieures	-14.8	-15.3	-15.73
	Correction altimétrique	0.779		
	Valeurs actualisées <i>après nivellement</i>	-14.02	-14.52	-14.95
	Valeurs seuils <i>obtenues par ajustements sur la série des valeurs simulées</i>	<b>-15.10</b>	<b>-15.70</b>	<b>-16.20</b>

Tableau 1 : Tableau récapitulatif des nouvelles valeurs seuils (en m NGF) de l'indicateur des Yvelines et des piézomètres dont il est issu

### 3.2. MAREIL-LE-GUYON

Les prévisions ont été lancées début février car les données climatiques n'étaient pas encore disponibles pour le mois de février.

Les quelques observations des niveaux piézométriques disponibles courant février permettent de vérifier la pertinence du début des prévisions.

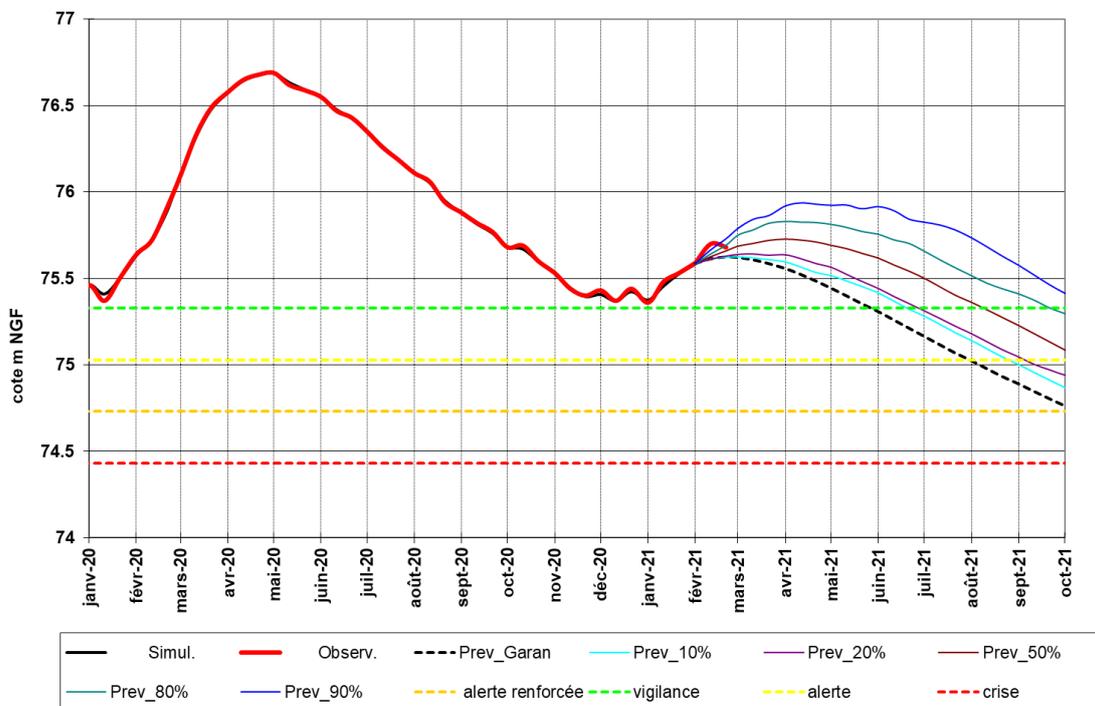


Figure 8 : Prévisions à partir du 05/02/2021 des niveaux du piézomètre de Mareil le Guyon Calage pluie (Houx) – niveau piézométrique sur 1990/2020

La prévision réalisée début février indique que :

- sans pluie, le niveau piézométrique atteindra le seuil d'alerte début août ;
- avec une pluviométrie médiane, le seuil de vigilance est franchi mi-août mais le seuil d'alerte non atteint.

### 3.3. THEMERICOURT

Les prévisions ont été lancées mi-février afin de bien respecter la croissance importante des niveaux piézométriques de Théméricourt entre début et mi-février.

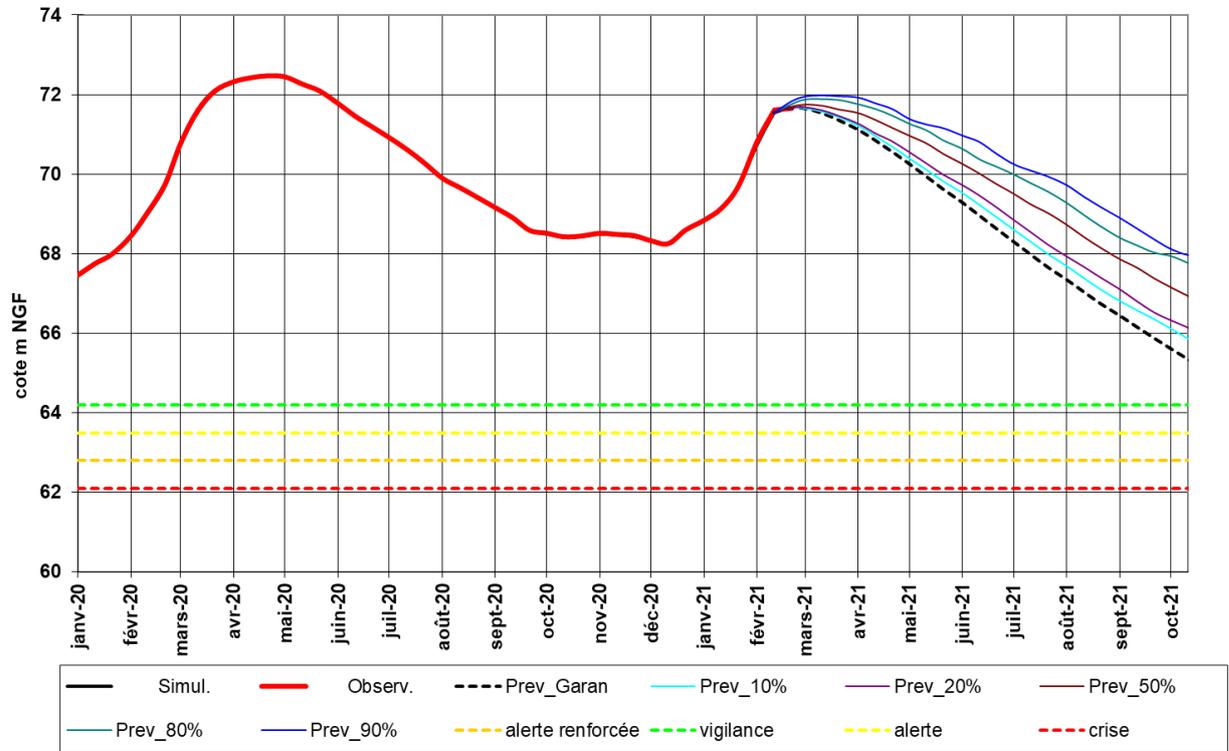


Figure 9 : Prévisions à partir du 15/02/2021 des niveaux du piezomètre de Théméricourt-Calage pluie (Houx) – niveau piézométrique sur 1998/2020

La prévision réalisée début février indique qu'aucun seuil d'alerte ne sera atteint.

### 3.4. PERDREAUVILLE

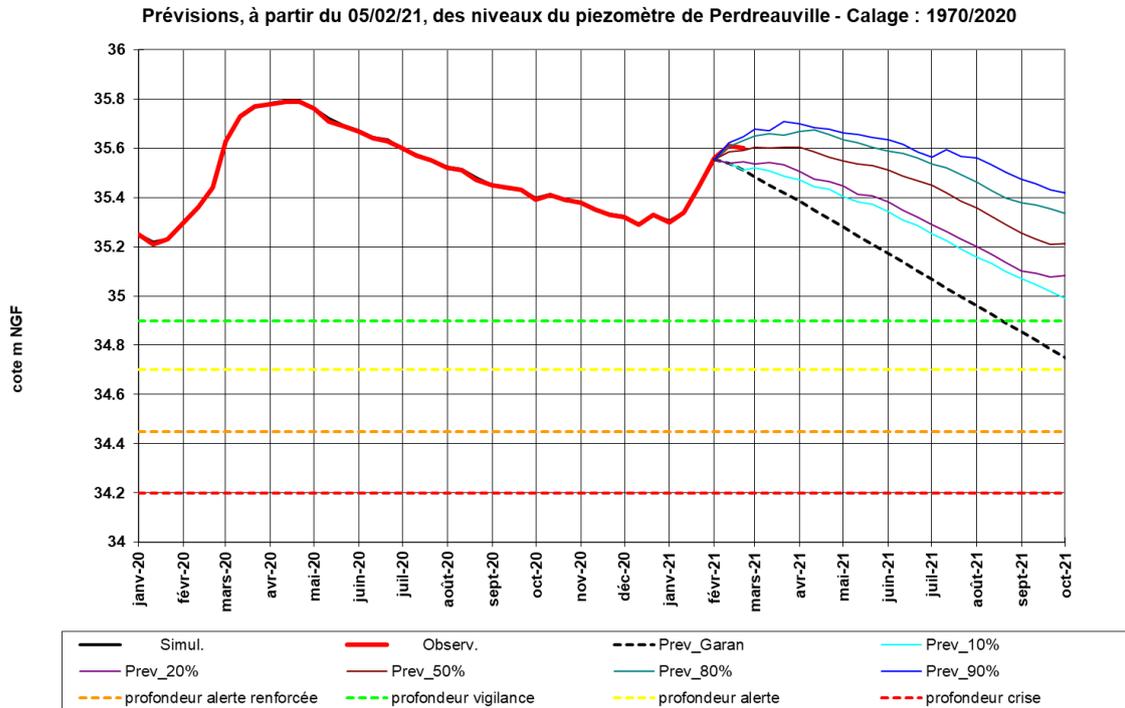


Figure 10 : Prévisions à partir du 05/02/2021 des niveaux du piezomètre de Perdreauxville - Calage pluie (Houx) – calage des niveaux piézométriques sur 1970/2020

La prévision réalisée début février indique que :

- sans pluie, le niveau piézométrique franchira le seuil de vigilance fin-août mais pas le seuil d’alerte.
- pour tout autre scénario, aucun seuil d’alerte ne sera atteint.

### 3.5. INDICATEUR DES YVELINES

Pour l'indicateur Yvelines, les prévisions ont été lancées mi-février afin de rester en cohérence avec la croissance des niveaux début février.

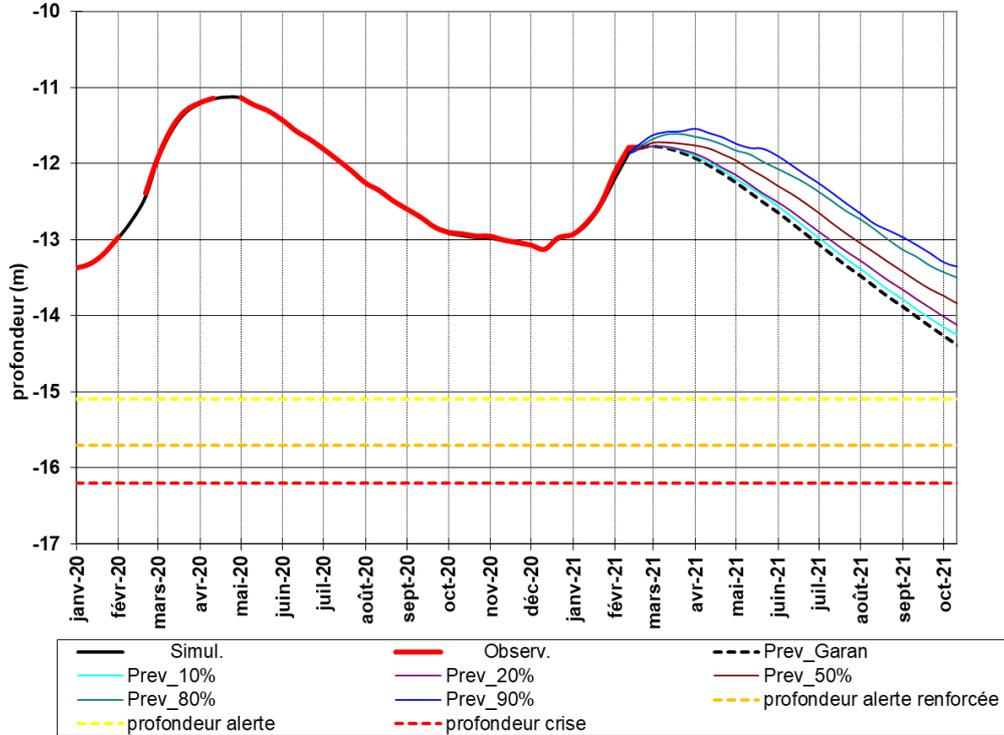


Figure 11 : Prévisions à partir du 01/03/2021 des niveaux de l'indicateur des Yvelines (78) - Calage pluie (Houx) – niveau piézométrique sur 1995/2020

La prévision réalisée à la mi-février indique qu'aucun seuil d'alerte ne sera atteint pour tous les scénarios de pluie.

## 4. Conclusion

Les prévisions réalisées entre début et mi-février 2021 indiquent que :

- sans pluie le niveau piézométrique atteindra le seuil :
  - de vigilance fin mai (Mareil le Guyon) et fin août (Perdreauville), et
  - d'alerte début août pour Mareil le Guyon uniquement ;
- avec une pluviométrie médiane, le seuil de vigilance est franchi mi-août mais le seuil d'alerte non atteint pour Mareil le Guyon

Seul le piézomètre de Mareil le Guyon présente un risque de franchissement d'un seuil plus critique que le seuil de vigilance.

Aucun seuil ne sera franchi pour le piézomètre de Théméricourt pour tous les scénarios de pluie.

Aucun seuil ne sera franchi pour l'indicateur Yvelines pour tous les scénarios de pluie.



**Centre scientifique et technique**  
**Direction Eau, Environnement, Procédés et Analyses**  
3, avenue Claude-Guillemin  
BP 36009 – 45060 Orléans Cedex 2 – France – Tél. : 02 38 64 34 34