

# Influence des eaux souterraines sur le débit des cours d'eau sur le bassin amont de la Seine

Rapport final

**BRGM/RP-52582-FR**  
octobre 2003

Étude réalisée dans le cadre des opérations  
de Service public du BRGM 2003-IDF-10

**M. Normand, V. Mardhel, S. Schomburgk**



## Sommaire

<b>1. Introduction</b> .....	11
<b>2. Hiérarchisation des aquifères en fonction de leur contribution aux débits des rivières</b> .....	13
2.1. Approche qualitative par synthèse hydrogéologique .....	13
2.1.1. Classement des principales entités aquifères d'après leur surface d'affleurement .....	13
2.1.2. La Craie du Crétacé supérieur .....	14
2.1.3. Les aquifères des Calcaires du Jurassique .....	18
2.1.4. Soissonnais, Sables et calcaires de l'Éocène inférieur et moyen .....	19
2.1.5. Calcaire de Beauce, Sables de Fontainebleau (Oligocène) et Calcaire de Brie .....	21
2.1.6. Alluvions anciennes et modernes .....	22
2.1.7. Aquifère multicouche de l'Albien - Néocomien .....	22
2.1.8. Hiérarchisation de la contribution des aquifères d'après la synthèse bibliographique .....	23
2.2. Approche semi-quantitative : IDPR et croisement d'approches SIG .....	24
2.2.1. L'indice de développement et persistance des réseaux (IDPR) .....	24
2.2.2. Analyse de l'épaisseur de la zone non saturée moyenne (ZNS) .....	32
2.2.3. Autres pistes d'investigation .....	34
2.2.4. Analyse combinatoire qualitative (IDPR, ZNS, ZPS, GRAD, BATT) .....	37
2.2.5. Analyse combinatoire quantitative (IDPR, pluie efficace) .....	40
2.2.6. Conclusion .....	42
<b>3. Validation de la contribution des aquifères sélectionnés au débit des cours d'eau</b> .....	45
3.1. Choix des bassins versants tests .....	45
3.2. Approche par modélisation hydrologique global avec le logiciel GARDENIA .....	46
3.2.1. Méthodologie d'évaluation de la contribution des aquifères au débit des rivières .....	46
3.2.2. Principe du modèle GARDENIA .....	48
3.2.3. Collecte, contrôle et mise en forme des données .....	50
3.2.4. Calage des modèles hydrologiques globaux .....	51
3.2.5. Évaluation des termes du bilan hydrologique entre écoulements rapides et lents .....	57
3.2.6. Contribution des rivières aux débits de crue .....	63
3.3. Comparaison entre les approches SIG et modélisation hydrologique globale .....	70

3.4. Méthodes de prévision et prédétermination des débits des rivières.....	73
3.4.1. Corrélation entre les niveaux piézométriques et les débits des cours d'eau en étiage.....	73
3.4.2. Prédétermination des débits des crues des cours d'eau par modélisation hydrologique globale GARDENIA.....	75
3.5. Conclusions .....	75
<b>4. Conclusions générales.....</b>	<b>79</b>
<b>5. Perspectives .....</b>	<b>85</b>
<b>6. Références bibliographiques.....</b>	<b>87</b>