

RAPPORTS

Service
Milieux naturels

Sous-service
Ressources en eau

08/06/2015

Vers une connaissance plus fine des ressources en eau mobilisables de la nappe de craie :

Synthèse de l'étude BRGM RP 61371 -FR



PRÉFET
DE LA RÉGION
CHAMPAGNE-ARDENNE

Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
CHAMPAGNE-ARDENNE

www.champagne-ardenne.developpement-durable.gouv.fr

Historique des versions du document

Version	Date	Commentaire
V0	20/08/14	
V1	08/06/15	Prise en compte des remarques de CP du 21/05/2015
V2	07/09/15	Prise en compte des remarques de NSP

Affaire suivie par

Ophélie BERTHET- Service Milieux naturels
<i>Tél. : 03 51 41 64 23/ Fax : 03 51 41 62 01</i>
<i>Courriel : ophelie.berthet@developpement-durable.gouv.fr</i>

Rédacteur

Ophélie BERTHET -Service Milieux naturels

Relecteur

Christelle PONSARDIN - Service Milieux naturels

Introduction

Le présent document établit une synthèse de l'étude intitulée "**Connaissance des ressources réellement disponibles sur l'ensemble des bassins versants crayeux de Champagne-Ardenne**". Lancée en 2010 par la DREAL Champagne-Ardenne en partenariat avec l'Agence de l'eau Seine-Normandie, elle a été réalisée par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM).

Outre la présentation simplifiée de la méthodologie employée et des principaux résultats obtenus, le présent document rappelle également le contexte dans lequel s'inscrit la réalisation de cette étude et les attendus des commanditaires.

Volontairement condensée, cette synthèse a pour objectif de s'adresser à un public large souhaitant disposer d'informations générales relatives au développement de la connaissance sur la ressource en eau en région Champagne-Ardenne.

Pour approfondir le sujet et obtenir de plus amples précisions sur la mise en œuvre de l'étude, le lien suivant permet d'accéder au rapport complet rédigé par le BRGM : <http://infoterre.brgm.fr/rapports/RP-61371-FR.pdf>

1° Le contexte réglementaire et les enjeux locaux

1.1 Bref rappel de la réglementation

L'article R. 212-12 du code de l'environnement précise que l'état quantitatif d'une eau souterraine est considéré comme bon lorsque les prélèvements ne dépassent pas la capacité de renouvellement de la ressource disponible, compte tenu de la nécessaire alimentation en eau des écosystèmes aquatiques de surface et des zones humides directement dépendantes.

En ce sens, la circulaire du ministère chargé de l'écologie du 30 juin 2008 précise qu'une ressource en eau fait l'objet d'une gestion quantitative équilibrée lorsque, statistiquement, huit années sur dix en moyenne, les volumes et débits maximums autorisés ou déclarés dans cette ressource, quels qu'en soient leurs usages (irrigation, alimentation en eau potable, industries...), peuvent en totalité être prélevés dans celle-ci tout en garantissant le bon fonctionnement des milieux aquatiques correspondants (cours d'eau et zones humides).

Pour ce faire, la présente circulaire précise qu'il est nécessaire de définir un **volume prélevable** par ressource permettant de sécuriser les différents usages de l'eau sans porter atteinte au milieu naturel. Les 2 années sur 10 en moyenne où cet équilibre ne peut pas être maintenu, il est considéré que la situation relève de circonstances climatiques ou hydrologiques exceptionnelles (épisodes de sécheresse) justifiant la prise de mesures de restrictions de prélèvements autorisés en application des articles R. 211-66 et suivants du code de l'environnement.

1.2 Le contexte local

Afin d'appliquer la circulaire du 30 juin 2008, la DREAL Champagne-Ardenne, en lien étroit avec les différentes directions départementales des territoires (DDT), devait au préalable identifier les bassins versants sur lesquels un déséquilibre quantitatif était soupçonné. Pour ce faire une analyse des pressions de prélèvements a été réalisée sur le territoire régional.

Elle a permis d'identifier une grande partie des bassins versants crayeux de la région. En effet, à l'aplomb de ceux-ci, la nappe de la craie est fortement sollicitée par d'importants pompages souterrains liés aux différents usages de l'eau. S'il s'avère que les usages pour l'alimentation en eau potable et pour les industries sont repartis de façon assez homogènes sur une année complète, l'usage agricole, très important en Champagne crayeuse, est concentré sur les mois de juin à août. Or c'est pendant la période estivale que les débits des cours d'eau crayeux sont les plus faibles et les plus fortement dépendants de l'apport des écoulements souterrains. Ce type de prélèvements est donc considéré comme très impactant pour le milieu naturel.

Face à ce constat, plusieurs études ont été initiées entre 2006 et 2009, soit par l'ex DIREN Champagne-Ardenne, soit par l'ex DIREN de bassin, en partenariat avec l'Agence de l'eau Seine-Normandie, afin de définir des volumes prélevables sur ces bassins versants crayeux.

L'étude du bureau de recherches géologiques et minières (BRGM) présentée ci-après, intitulée "Connaissance des ressources réellement disponibles sur l'ensemble des bassins versants crayeux de Champagne-Ardenne", a été lancée en 2010 par la DREAL Champagne-Ardenne et l'Agence de l'eau Seine-Normandie. Finalisée en septembre 2013, cette étude se détache de celles déjà menées entre 2006 et 2009 par son caractère global, tous les bassins versants crayeux étant étudiés indépendamment des données plus ou moins développées disponibles pour chacun d'entre eux (cf illustration 1).

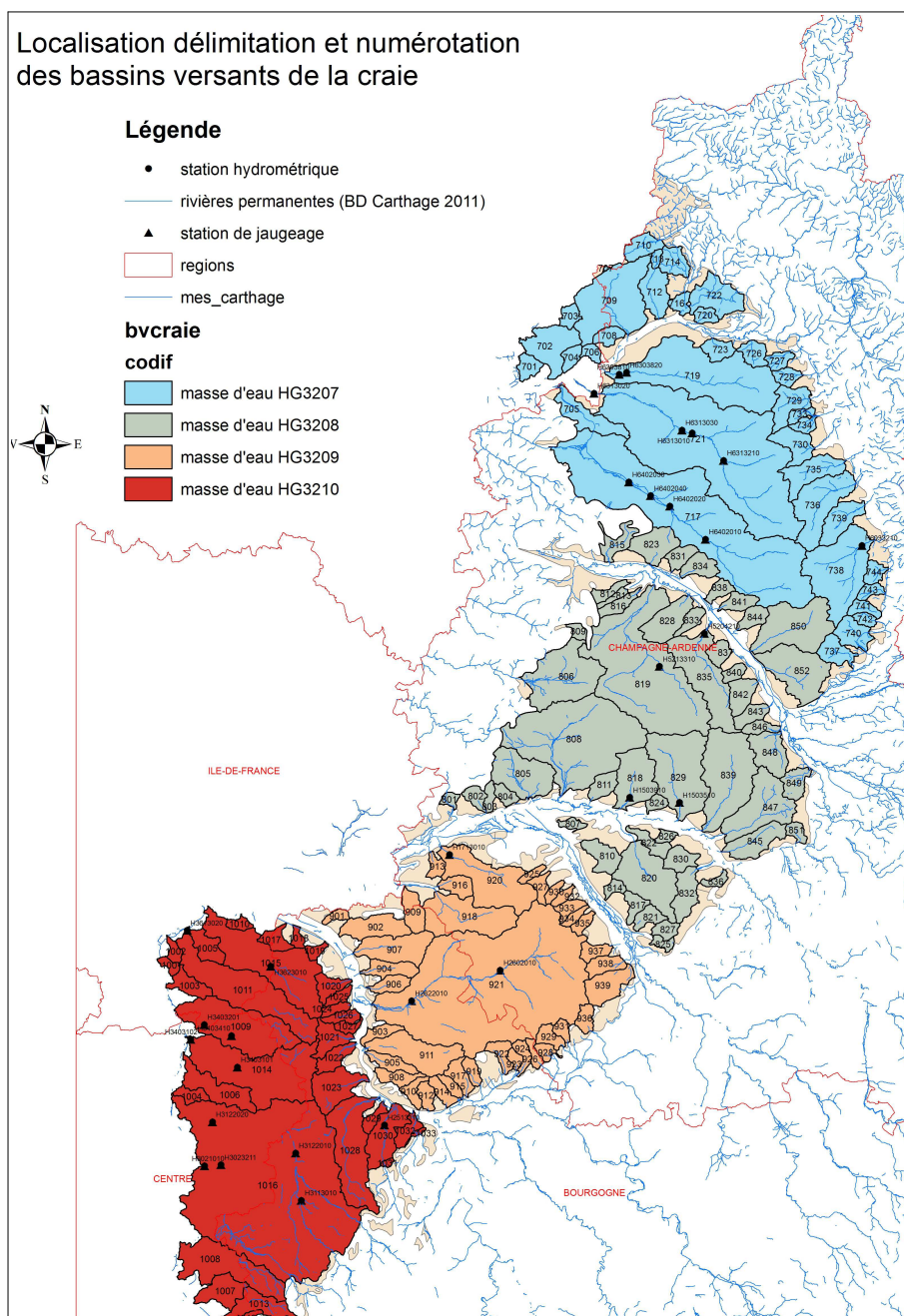


Illustration 1: Bassins versants concernés par l'étude

(source : rapport BRGM RP 61371-FR)

NB : Le secteur d'étude présenté en illustration 1 prend en compte un certain nombre de bassins situés en Bourgogne. Les résultats obtenus pour cette région font l'objet d'un rapport du BRGM distinct.

2° Présentation de l'étude et de ses résultats

2.1 La modélisation sous logiciel gardénia

Afin de déterminer, en premier lieu, les volumes prélevables pour les bassins versants disposant de données relatives à leur chronique de débits, il a été nécessaire d'utiliser un logiciel de modélisation.

C'est un logiciel développé par le BRGM, appelé Gardénia, qui a servi de base à cette modélisation. Il permet de simuler le cycle de l'eau grâce à plusieurs réservoirs dont les paramètres sont ajustables. Le but final est de corréler différentes données d'entrée du bassin versant (pluie, évapotranspiration potentielle, prélèvements, ...) à des données de sortie (débit mesuré dans le cours d'eau, niveau piézométrique de la nappe dont il dépend).

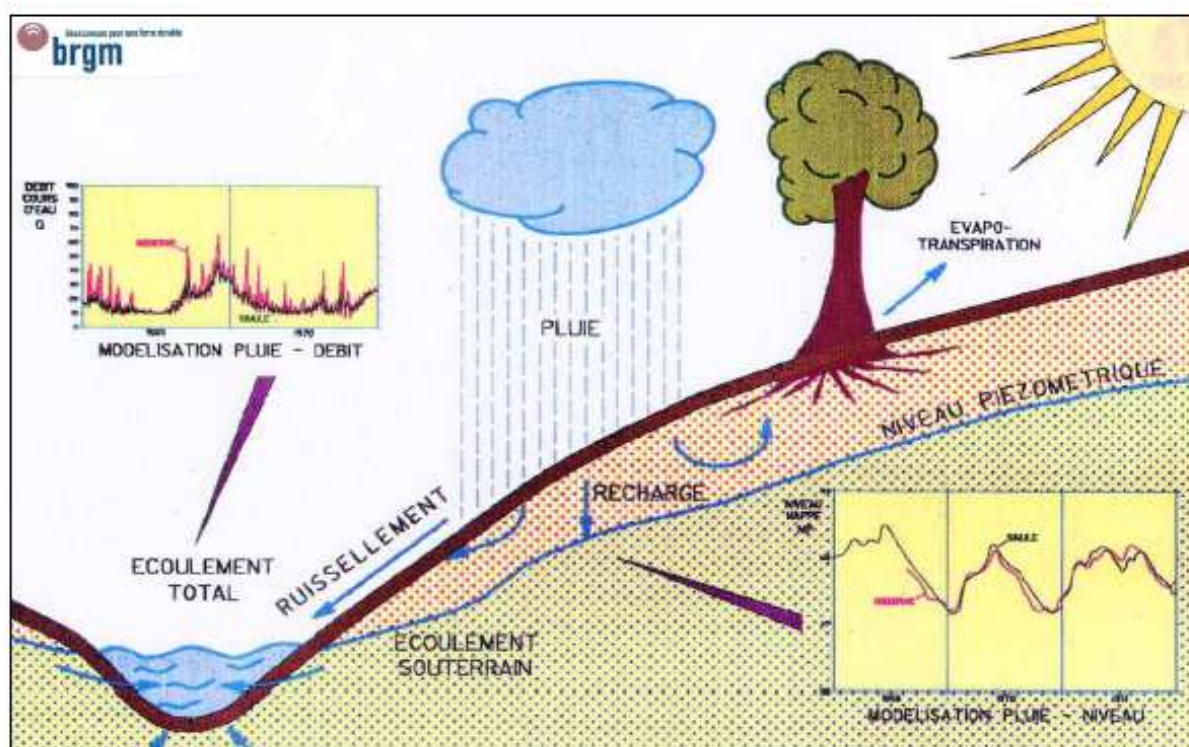


Illustration 2: Représentation schématique des éléments du bilan hydrologique d'un bassin versant (source : rapport BRGM RP 61371-FR)

Une fois que ce logiciel a correctement simulé les chroniques de débits et niveaux de nappe des différents bassins versants, les résultats obtenus permettent d'ajuster des lois statistiques qui serviront de base au calcul des volumes prélevables.

Focus sur les hypothèses choisies pour la modélisation

L'utilisation des données de prélèvements a nécessité, de par certaines incertitudes liées aux données et les capacités propres au logiciel de modélisation, de formuler un certain nombre d'hypothèses. Elles se sont largement basées sur l'analyse du contexte local pour garantir leur cohérence.

Elles sont présentées ci-dessous :

- les volumes prélevés tous usages (AEP, industrie, agriculture) sont consommés à 100% ;
- les prélèvements sont effectués proches du cours d'eau (contexte fissuré de la nappe de la craie) ;
- la répartition des volumes prélevés annuels est homogène sur l'année pour les prélèvements AEP et industries et concentrée sur 5 mois pour les prélèvements irrigation (10% en mai, 30% en juin, 40% en juillet, 15% en août, 5% en septembre).

2.2 Les volumes prélevables pour les bassins versants suivis

L'estimation des volumes prélevables définis pour les bassins versants de la nappe de la craie disposant d'une station hydrométrique de suivi sont consultables dans le rapport BRGM RP 61371-FR. Ce rapport présente les volumes disponibles sur 3 mois (juin à août), tous usages. Les volumes disponibles sur 5 mois (de mai à septembre) sont naturellement beaucoup plus importants puisqu'ils prennent en compte les disponibilités en eau apportées par le mois de mai. En effet, ce mois présente des débits moyens plus importants que les mois de juin à septembre.

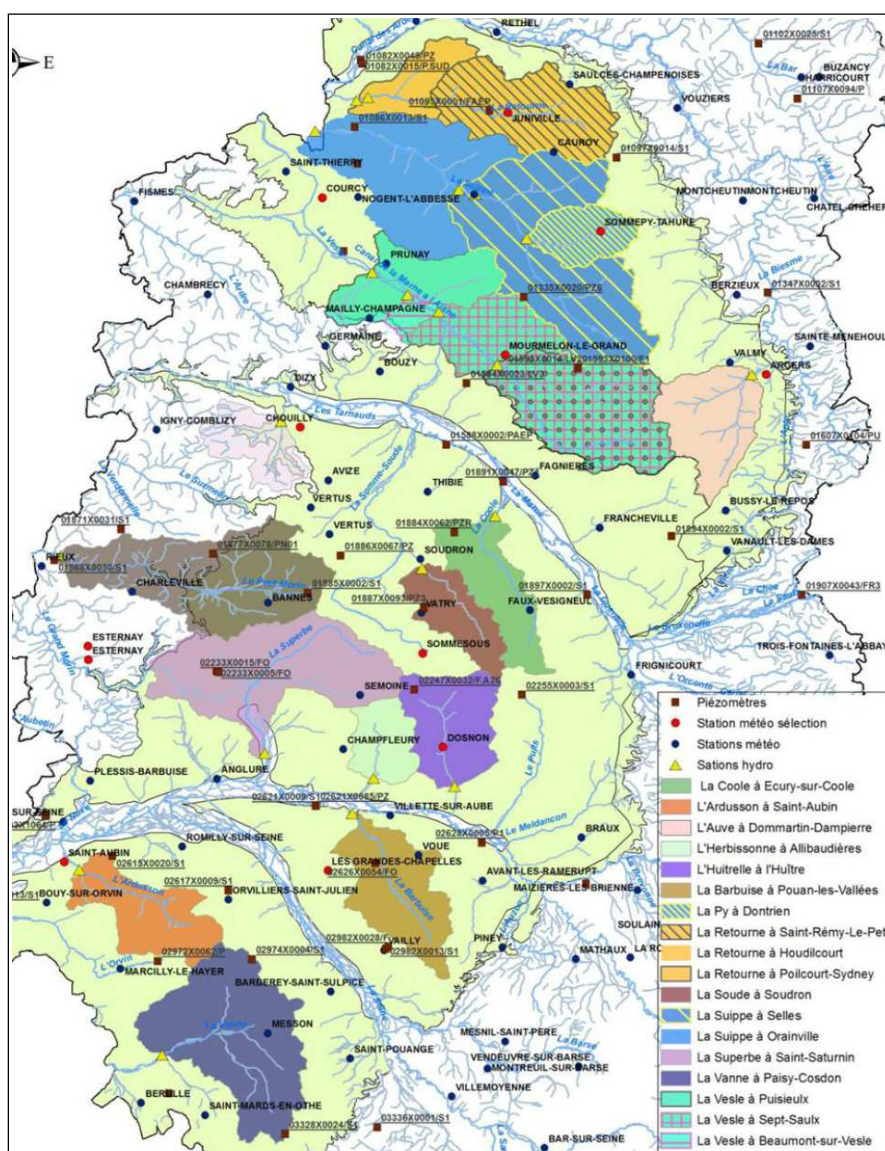


Illustration 3: Bassins versants de la nappe de la craie suivis par station hydrométrique (source : rapport BRGM RP 61371-FR)

2.3 Extrapolation à l'ensemble des bassins versants de la nappe de la craie

Une fois les volumes prélevables estimés pour les bassins versants disposant d'un suivi hydrométrique, il s'agissait d'élaborer une méthode permettant d'extrapoler ces résultats aux bassins versants non équipés pour ce suivi.

Les bassins versants jaugés ponctuellement

Il s'agit ici des bassins versants de la nappe de la craie dont le débit n'est pas suivi par une station de mesure mais qui ont fait l'objet d'une campagne de mesures ponctuelles en 2011 dans le cadre de la réalisation de la présente étude.

Le but de cette campagne était de disposer de quelques données relatives au débit de ces bassins afin d'ajuster certains paramètres servant au calage de la modélisation par extrapolation.

L'ensemble de ces bassins modélisés est présenté ci-contre (illustration 4).

L'estimation de volumes prélevables issus de la modélisation extrapolée présentent de nombreuses incertitudes liées, notamment, au peu de données d'entrée disponibles (un à deux jaugeages d'étiage disponibles pour ces bassins). Ces valeurs sont donc à apprécier comme étant des ordres de grandeurs méritant d'être précisés par de nouveaux jaugeages d'étiage. Le détail de ces estimations par bassin est disponible dans le rapport BRGM RP 61371-FR.

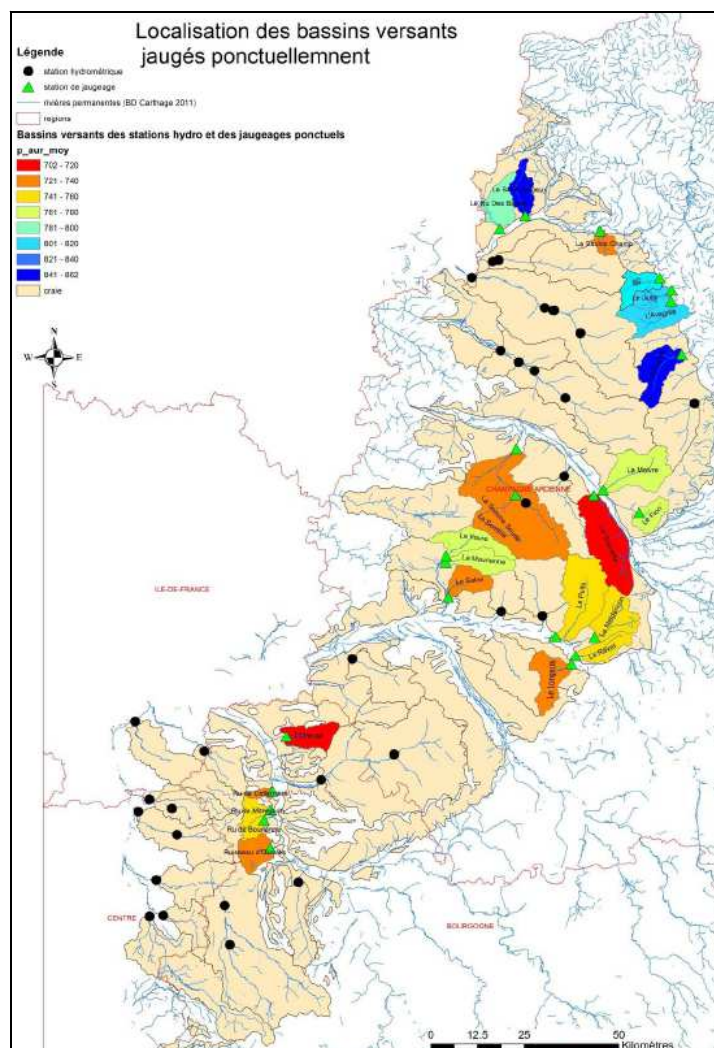


Illustration 4: Bassins versants jaugés ponctuellement en 2011 (source : rapport BRGM RP 61371-FR)

Les bassins versants non suivis et non jaugés

Il s'agit du reste des bassins versants de la nappe de la craie qui ne sont ni suivis par une station hydrométrique, ni jaugés ponctuellement dans le cadre de la campagne de mesures de 2011. Aucune extrapolation des résultats obtenus pour ces bassins versants n'a pu être menée à bien du fait de l'absence de corrélations franches entre les différents paramètres et données testées (rugosité, indice de persistance des réseaux, courbes isopièzes ...) et l'hydrologie des bassins.

Quelques indicateurs ont cependant pu être calculés sur l'ensemble des bassins versants crayeux quel que soit leur suivi : le ratio Prélèvements annuels/Recharge de la nappe et le ratio Prélèvements

agricoles/Recharge de la nappe. Bien qu'ils n'indiquent pas directement le volume disponible 8 années sur 10, ils permettent d'appréhender le degré d'intensité de l'exploitation de la ressource en eau du bassin. Si ces indicateurs sont élevés, la détermination future d'un volume prélevable peut s'avérer pertinente.

Dans les faits l'étude montre que les bassins versants disposant d'indicateurs Prélèvements/Recharge élevés sont également ceux dont un volume prélevable ou, du moins, une estimation (bassins versants suivis hydrométriquement ou jaugés ponctuellement) ont pu être déterminés.

Conclusion

Cette étude a permis d'estimer des volumes prélevables pour 14 bassins versants crayeux répartis entre les départements 08, 10 et 51 (bassins présentés dans l'illustration n°3). Ces résultats sont des éléments de diagnostic essentiels mis à disposition des services de l'Etat pour la mise en œuvre d'une gestion intégrée de la ressource en eau en plaine crayeuse. En effet, l'analyse des disponibilités de la ressource par bassin au regard de l'ensemble des prélèvements déclarés ou autorisés permet d'appréhender les secteurs en déséquilibre où les différents usages de l'eau doivent être envisagés avec plus de parcimonie. Des stratégies de réduction des pressions, adaptées au contexte de chaque bassin, doivent aboutir à une gestion durable de cette ressource précieuse.

Devant l'effort de réduction des prélèvements agricoles à consentir sur quelques bassins versants identifiés comme surexploités, une connaissance plus fine des volumes prélevables peut être requise afin d'asseoir les résultats obtenus sur de solides bases techniques et contextuelles, permettant ainsi leur bonne appropriation locale. Ce besoin pourra être traité par la réalisation d'une étude plus locale sur quelques bassins prioritaires.

Concernant les bassins pour lesquels il n'a pas été possible d'estimer correctement les volumes prélevables (les 19 bassins jaugés ponctuellement de l'illustration n°4), la DREAL Champagne-Ardenne, en partenariat avec l'Agence de l'eau Seine-Normandie, ont lancé une étude complémentaire début 2014. Réalisée par le BRGM, elle a pour objectif de valoriser un ensemble de données historiques de jaugeages ponctuels afin d'aboutir à une meilleure extrapolation des résultats sur les bassins versants non équipés de stations de suivi. Les résultats de cette étude sont attendus pour fin 2015.

Direction régionale de l'Environnement
de l'Aménagement et du Logement
CHAMPAGNE-ARDENNE
40 boulevard Anatole France
BP 80556

51022 Châlons-en-Champagne Cedex

Tél : 03 51 41 62 00
Fax : 03 51 41 62 01

