

CARAC

TERIS

TIQUES ET

MANCHE - MER DU NORD

ÉTAT

ÉCOLO

GIQUE

CARACTÉRISTIQUES ET ÉTAT ÉCOLOGIQUE

MANCHE - MER DU NORD

JUIN 2012

ÉTAT PHYSIQUE ET CHIMIQUE Caractéristiques physiques Débits fluviaux

Aurélie Dubois
(MEDDE/CGDD/SOES, Orléans).



Ce document dresse un état des estimations des débits véhiculés par les cours d'eau, à la mer, pour la sous-région marine Manche-mer du Nord.

Ces débits sont évalués tous les ans dans le cadre de la convention internationale OSPAR [1]. Cette convention demande en effet d'« évaluer avec autant de précision que possible l'ensemble des apports fluviaux et directs annuels de polluants sélectionnés aux eaux de la Convention » dans le cadre de son programme « Riverine Input Discharges » (RID) [2].

L'évaluation des apports fluviaux pour la sous-région marine, qui correspond à la région II d'OSPAR, est basée sur un découpage stable dans le temps en 22 zones d'étude. Ces zones ont été définies sur la base de critères hydrographiques à l'aide de la BD CARTHAGE®, afin qu'elles soient hydrologiquement indépendantes les unes des autres et homogènes. Les cours d'eau de ces zones sont ensuite classés selon l'importance des débits qu'ils représentent. On distingue ainsi :

- les rivières principales, cours d'eau dont les débits sont importants et qui nécessitent un suivi détaillé ;
- les cours d'eau secondaires dits « tributaires » ;
- les zones d'apport diffus, sans cours d'eau prépondérant.

Sur chacun des cours d'eau identifiés, des stations de débit sont choisies de manière à disposer des chroniques les plus longues possibles, tout en respectant les principes édités

par OSPAR, à savoir de disposer de stations le plus en aval possible mais non influencées par la marée [3]. Les débits sont calculés à partir des données centralisées et diffusées par le Service Central d'Hydrométéorologie et d'Appui à la Prévision des Inondations (SHAPI) *via* la banque Hydro [4]. Les contributions des zones « d'apport diffus » et celles pour lesquelles aucune station n'est disponible, au regard des critères OSPAR, sont estimées par rapprochement avec des zones drainées par un cours d'eau significatif. Les chroniques des débits journaliers sont, si nécessaire et possible, complétées afin de minimiser toute indisponibilité.

1. PRÉSENTATION DU DÉCOUPAGE DE LA SOUS-RÉGION MANCHE-MER DU NORD

La façade Manche-mer du Nord correspond en France à un bassin de 119 120 km², soit 20 % environ du territoire métropolitain. 20 millions de personnes y vivent. L'occupation des sols est marquée par une forte activité agricole mais également par des zones urbaines densément peuplées, dont la région parisienne. La part des espaces naturels y est faible.

22 zones d'apport y ont été identifiées, dont la plus importante correspond à la Seine, considérée comme la seule rivière principale de cette façade. La Seine draine à elle seule un peu plus de la moitié de la surface (54 %) du bassin de la sous-région marine, et 70 % de la population de cette zone vit dans son bassin versant (figure 1).

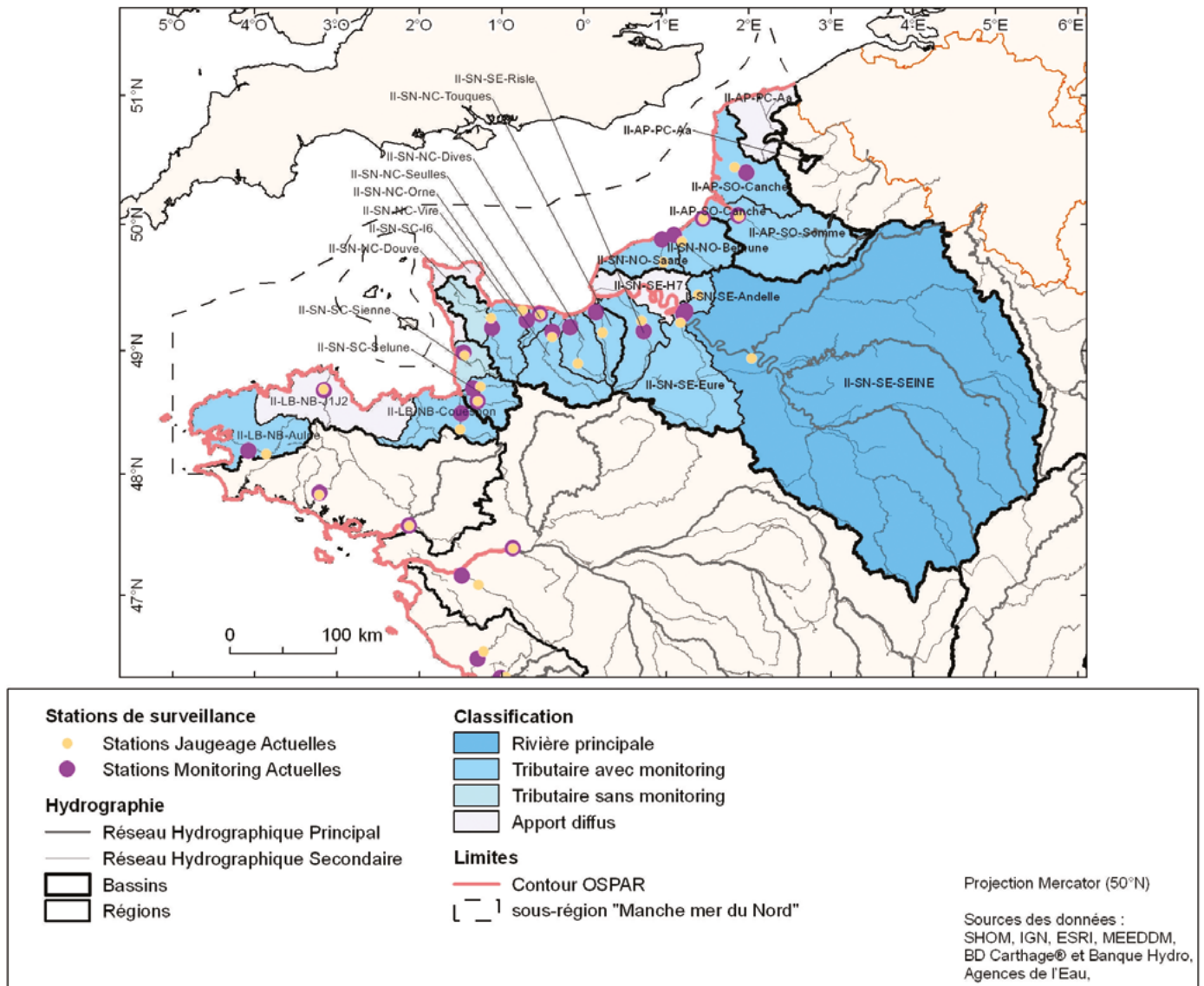


Figure 1 : Découpage des zones d'apport de la sous-région marine Manche-mer du Nord (Sources : SHOM, IGN, ESRI, Ministère en charge de l'environnement, agences de l'eau, BD CARTHAGE®, Banque Hydro, 2010).

21 stations hydrologiques ont été choisies afin de suivre les débits des 22 zones d'apport identifiées.

NOM DE LA ZONE	TYPOLOGIE DE LA ZONE	SURFACE (KM ²)	STATION(S) DE DÉBIT ASSOCIÉE(S) OU RÉFÉRENT	DÉBIT EN 2009 (1000 M ³ .J ⁻¹)
II-AP-PC-Aa	Apport diffus	2 308	II-AP-SO-Canche	2 430
II-AP-SO-Canche	Tributaire	3 895	E5400310	4 101
II-AP-SO-Somme	Tributaire	5 916	E6470092	3 209
II-SN-NO-Bethune	Tributaire	2 153	G0402020 et G2011010	3 774
II-SN-NO-Saane	Tributaire	1 718	G4002020	1 293
II-SN-SE-SEINE	Fleuve principal	64 953	H7900010	27 246
II-SN-SE-Andelle	Tributaire	789	H8212010	598
II-SN-SE-Eure	Tributaire	6 023	H9501010	1 380
II-SN-SE-H7	Apport diffus	2 439	II-SN-SE-SEINE	1 023
II-SN-SE-Risle	Tributaire	2 545	I0211010	1 111
II-SN-NC-Dives	Tributaire	1 815	I2021010	646
II-SN-NC-Douve	Tributaire	1 474	II-SN-NC-Dives	525
II-SN-NC-Orne	Tributaire	2 976	I3531010	2 054
II-SN-NC-Seulles	Tributaire	547	I4032010	391
II-SN-NC-Touques	Tributaire	1 311	I1111010	774
II-SN-NC-Vire	Tributaire	2 077	I5231010 et I5321510	6 543
II-SN-SC-I6	Apport diffus	1 302	II-SN-NC-Orne	899
II-SN-SC-Selune	Tributaire	1 623	I9221020 et I8032020	578
II-SN-SC-Sienne	Tributaire	1 135	I7131010	3 575
II-LB-NB-Aulne	Tributaire	4 312	J3811810	7 418
II-LB-NB-Couesnon	Tributaire	2 848	J0121510	1 970
II-LB-NB-J1J2	Apport diffus	4 961	J1721720	3 432

Tableau 1 : Réseau de suivi hydrologique pour la sous-région marine Manche-mer du Nord, du nord vers le sud (Sources : MEDDE, BD Carthage® et banque Hydro, traitements SOeS).

2. ÉVOLUTION DES DÉBITS

Sur la période 1990-2009, la disponibilité totale des données sur chacune des 22 zones, n'est atteinte qu'à partir de 1999. La somme des débits des différentes zones ne représente donc pas forcément l'ensemble des contributions sur cette façade. De ce fait, les débits sont transcrits par rapport à la surface drainée, en débits spécifiques, en vue d'une comparaison inter-annuelle (figure 2).

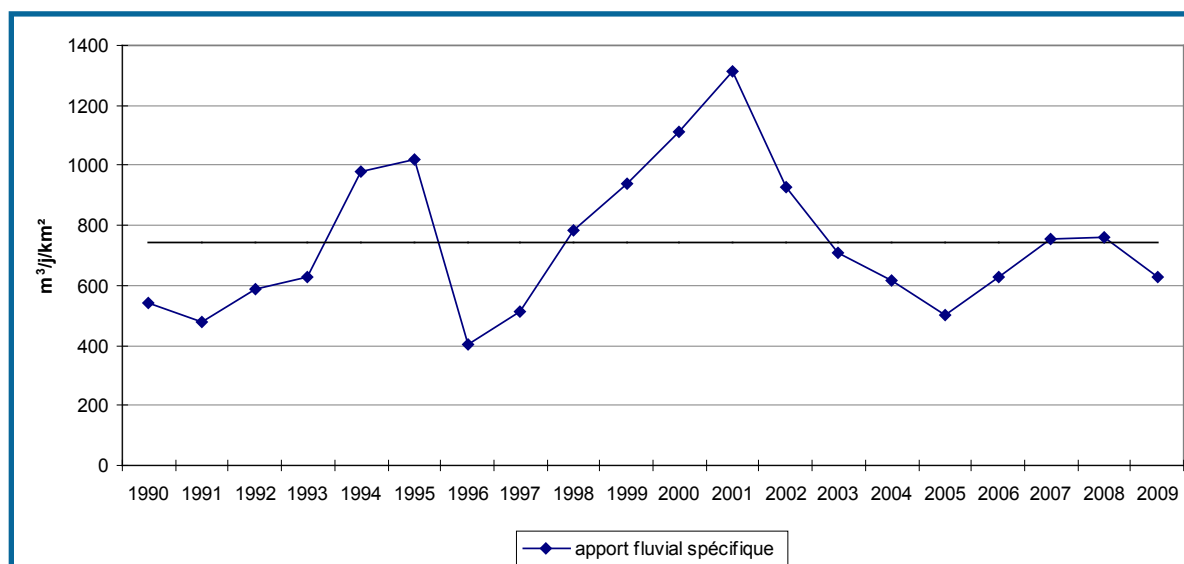


Figure 2 : Apport fluvial spécifique cumulé à l'échelle de la sous-région marine Manche-mer du Nord depuis 1990 (Sources : Banque Hydro, SOeS, 2010).

Les apports fluviaux spécifiques sont compris entre 400 et 1 300 m³.j⁻¹.km⁻² drainé. La tendance tirée sur toute la période est plutôt stable mais les fluctuations interannuelles sont importantes : les débits ont été importants en 1994-1995 et sur la période 1999-2002. Ils sont plus stables depuis 2003, mais le plus souvent inférieurs à la moyenne sur la période, qui s'établit à 741 m³.j⁻¹.km⁻², comme représenté sur la figure 2.

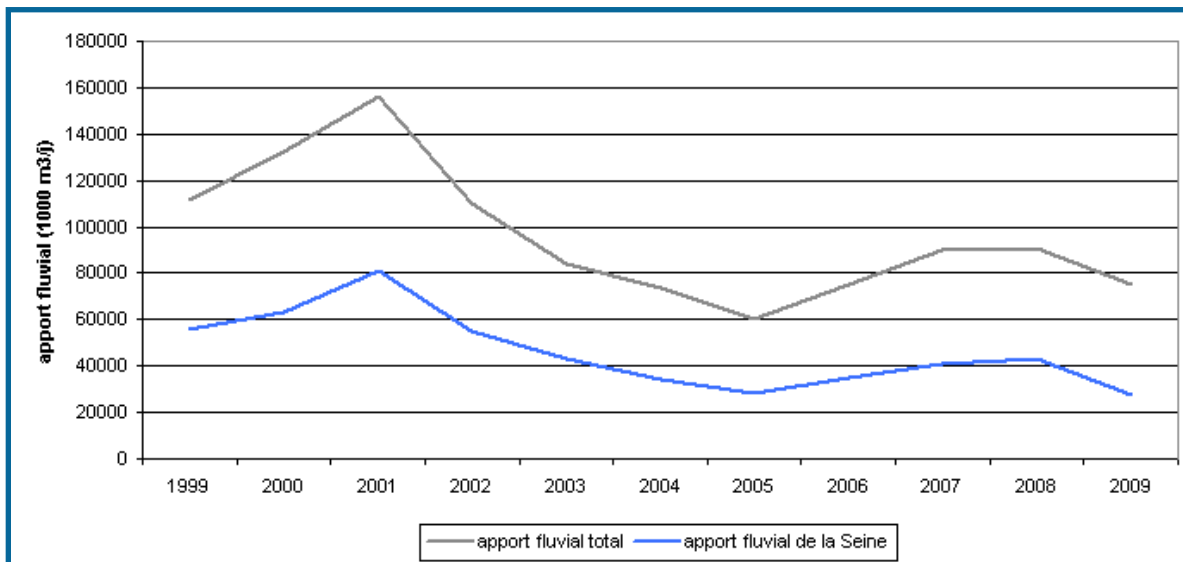


Figure 3 : Apports fluviaux totaux et de la Seine à la sous-région Manche-mer du Nord de 1989 à 2009 (Sources : banque Hydro, SOeS, 2010).

L'apport total à la Manche-mer du Nord se situe entre 60 et 160 millions de m^3 par jour. La Seine représente la moitié de l'apport fluvial sur cette façade, en liaison avec la surface qu'elle draine, qui représente 54 % de la surface totale (figure 3). Elle influence de fait les évolutions interannuelles. Toutefois, malgré des surfaces de bassin versant plus modestes, certains tributaires contribuent significativement au débit de cette façade : en 2009, c'est le cas notamment de l'Aulne et la Vire qui approchent des 10% du total (Tableau 1).

Les apports fluviaux sont à la baisse ces 10 dernières années, presque de moitié, en raison des sécheresses répétées de 2003 et surtout 2005.

3. ÉVOLUTION DES DÉBITS DE LA SEINE

3.1. ÉVOLUTION ANNUELLE

La tendance extraite sur les débits spécifiques moyens de la Seine est à la stabilité sur l'ensemble de la période 1989-2009, malgré deux pics en 1995 et 2001 (figure 4). La plage de variation des débits de cette rivière principale s'est réduite depuis 2004, entre 3 et $20 \text{ l}\cdot\text{s}^{-1}\cdot\text{km}^{-2}$ drainé alors qu'elle pouvait atteindre 30 à $35 \cdot\text{s}^{-1}\cdot\text{km}^{-2}$ en 1995 et à la fin des années 1990 et début des années 2000. Les variations de débit de la Seine sont toutefois fortement influencées par les régulations de débit opérées par les barrages en soutien d'étiage ou écrêtement des crues.

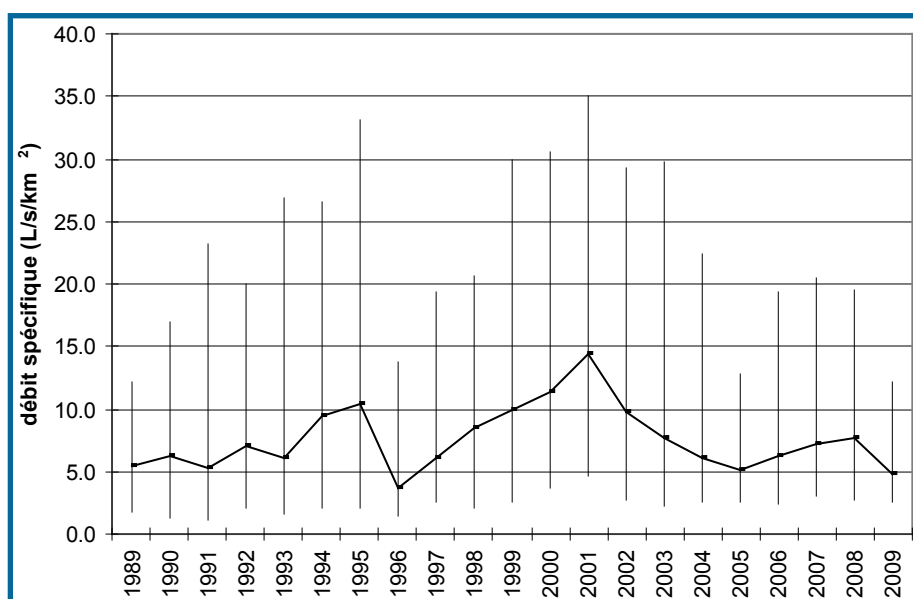


Figure 4 : Débits spécifiques annuels et valeurs extrêmes de la Seine de 1989 à 2009 (Sources : Banque Hydro, SOeS, 2010).

3.2. ÉVOLUTION SAISONNIÈRE

La Seine présente une évolution saisonnière régulière, marquée par des débits plus importants en période hivernale et des étiages l'été. Le débit moyen a augmenté de 1998 à 2001 pour diminuer et se stabiliser par la suite. Depuis 2004/2005, les débits hivernaux sont, de manière récurrente, peu importants (figure 5).

Sur les 10 dernières années, 80 millions de m³ ont été déversés chaque jour, en moyenne, à la sous-région marine Manche-mer du Nord. La Seine y contribue pour moitié. Les débits ont souffert depuis 2003/2004 de la succession d'années sèches et se sont stabilisés autour de valeurs plus faibles.

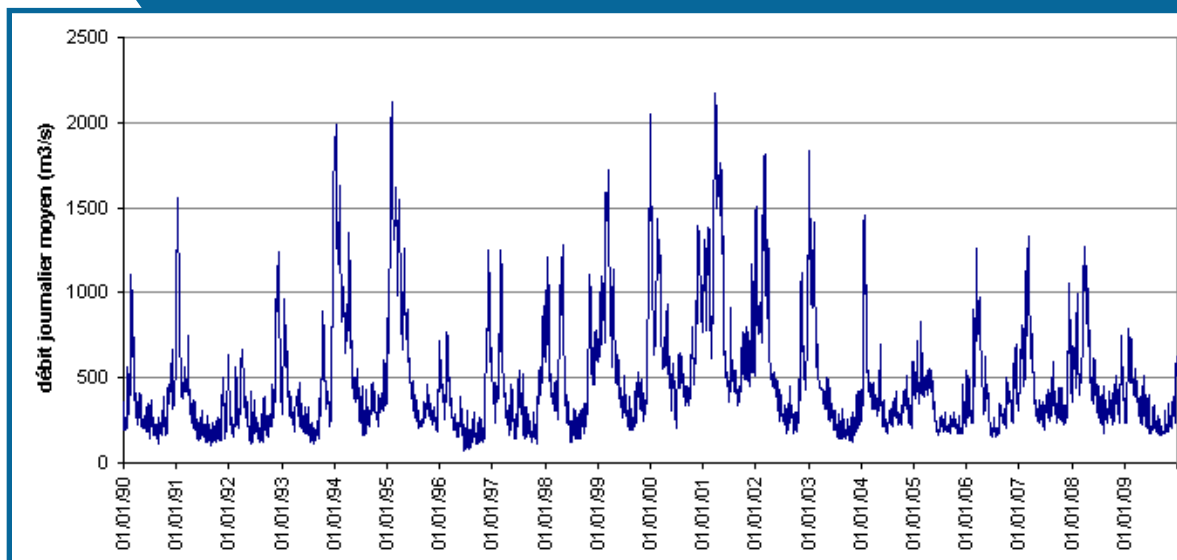


Figure 5 : Évolution du débit journalier moyen sur la Seine (Sources : Banque Hydro, SOeS, 2010).

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] Site de la commission OSPAR : <http://www.ospar.org>
- [2] CGDD/SOeS, 2011. Évolution des flux polluants à la mer. Études et Documents n°34. 37p.
- [3] Commission OSPAR, 1998. Principes de l'étude exhaustive des apports fluviaux et des rejets directs (RID).
Numéro de référence 1998-05. 17p.
- [4] Portail de la banque de données hydrologiques : <http://www.hydro.eaufrance.fr/>