

1/ Inondations 2016 : comprendre pour agir

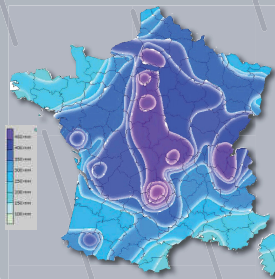
2016 : localement, une année exceptionnelle

L'impact du climat

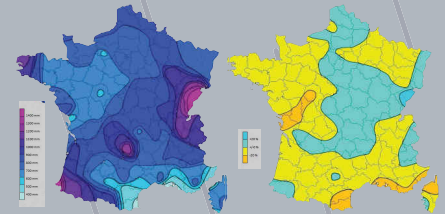
Depuis le milieu du XX^e siècle, le climat en France s'est réchauffé (+ 0,3°C par décennie en Ile-de-France). De plus, les variations saisonnières ont fortement augmenté, alternant périodes de sécheresse et de pluies intenses en toute saison. Les changements climatiques récents diminuent cependant la recharge des nappes d'eau souterraine qui alimentent les rivières, ce qui accentue les basses eaux (étiages).

Ordinairement, les débits des rivières suivent un cycle annuel, où les minimas sont atteints à la fin de l'été (septembre) et les maximas à la fin de l'hiver (février). Ce cycle est perturbé par les aléas climatiques qui provoquent parfois des étiages sévères en hiver et, à l'opposé, des pics de crue élevés en plein cœur de l'été. Les petites rivières, qui prennent leur source dans le Parc, sont les plus fragiles face à ces aléas, car 70 % de leur débit annuel provient des pluies locales qui tombent chaque année.

Cumul pluviométrique (mai 2016)



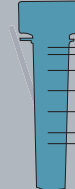
Précipitations totales annuelles et rapport aux moyennes



Dans l'ensemble, 2016 a été une année ordinaire avec des températures et des taux de précipitation proches des normales annuelles. Pourtant, les saisons ont été très contrastées, surtout en Ile-de-France et dans le Centre. L'hiver et le printemps, extrêmement pluvieux, ont fait place à un été et un automne très secs.

Données Climat Data (lameteo.org)

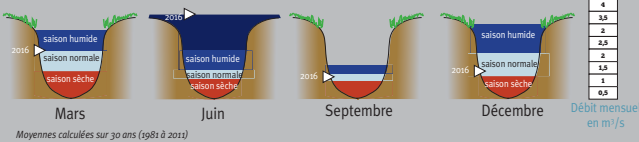
Cumul de pluie sur le territoire (mai 2016)



Les Essarts-le-Roi : 200 mm
Le Perray-en-Yvelines : 199 mm
Trappes : 193 mm
Saint-Rémy-lès-Chévreuse : 169 mm
Bures-sur-Yvette : 143 mm
Toussus-le-Noble : 129 mm
Cernay-la-Ville : 128 mm

À l'échelle locale, de grandes variations des cumuls de pluie ont été mesurées sur les différentes stations météo du secteur. Ces variations peuvent expliquer en partie des inondations plus importantes sur certaines parties du territoire.

Cycle saisonnier du débit de l'Yvette



L'eau dans le Parc naturel régional de la Vallée de Chevreuse

Plateaux agricoles et forestiers caractérisent le territoire du Parc, et sont entaillés par les nombreuses rivières qui naissent sur le territoire.

5 bassins versants principaux découpent le territoire : la Mauldre au Nord, l'Yvette à l'Est, la Rémardes au Sud-Est, la Drouette au Sud-Ouest et la Vesgre à l'Ouest (voir panneau 2)

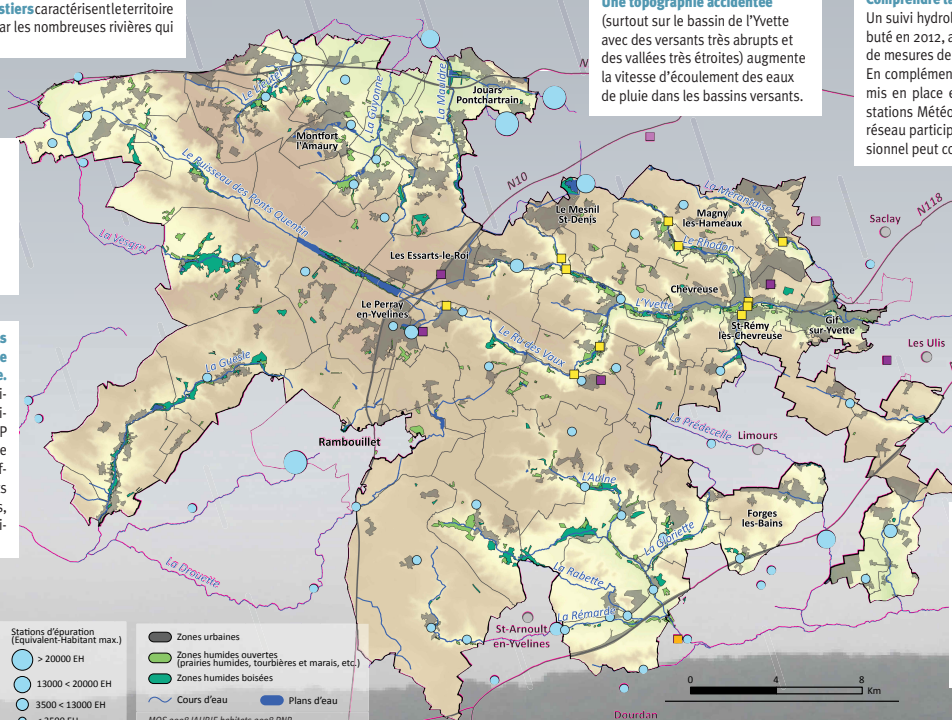
Les stations d'épurations (STEP) : interface entre zone urbaine et rivière. Construites au bord des rivières dans la seconde moitié du XX^e siècle, les STEP sont exposées au risque d'inondation, avec des effets dommageables directs sur la qualité des rivières, de la faune et la flore environnante.

Une topographie accidentée (surtout sur le bassin de l'Yvette avec des versants très abrupts et des vallées très étroites) augmente la vitesse d'écoulement des eaux de pluie dans les bassins versants.

Comprendre la dynamique des rivières
Un suivi hydrologique du bassin de l'Yvette a débuté en 2012, avec la mise en place de 11 stations de mesures de hauteurs d'eau. En complément un observatoire des pluies a été mis en place en 2016. Il regroupe le réseau de stations Météo France du secteur et un nouveau réseau participatif où chaque habitant ou professionnel peut contribuer à la récolte des données.

Les zones humides jouent un rôle primordial pour la régulation des flux d'eau et leur qualité. Pourtant, ces zones humides ne représentent que 3 % de notre territoire. Le Parc et ses partenaires mènent de nombreuses actions de restauration de ces milieux tampons, protecteurs de la ressource en eau autant que de la biodiversité.

12 % du territoire occupé par les zones urbaines
Historiquement, les villages se sont implantés le long des rivières, en raison de l'accès direct à l'eau. Avec l'évolution des modes de vie, les plateaux se sont eux aussi urbanisés, en particulier le long de la RN10.



Stations de mesure des pluies
■ Bénévole
■ Météo France

Stations de mesure des hauteurs d'eau
■ PNR/HVC
■ Etat

Stations d'épuration (Equivalent-Habitant max.)
● > 20000 EH
● 13000 < 20000 EH
● 3500 < 13000 EH
● < 3500 EH

Zones urbaines
■ Zones humides ouvertes (prairies humides, tourbières et marais, etc.)
■ Zones humides boisées

Cours d'eau
■ Plans d'eau

MOS 2008 IAU/IF-habitats 2008 PNR

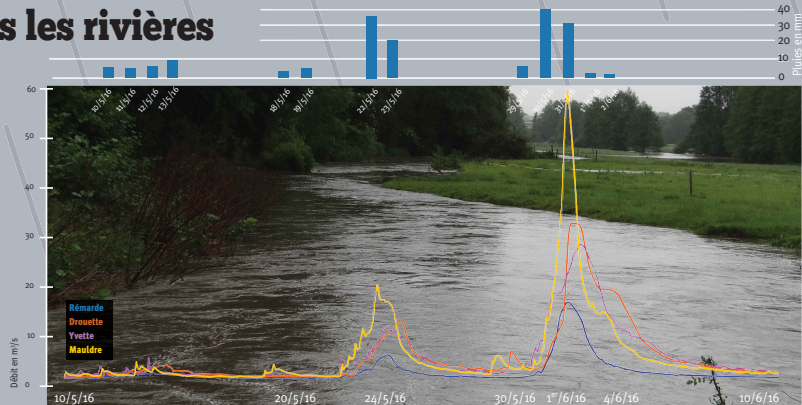
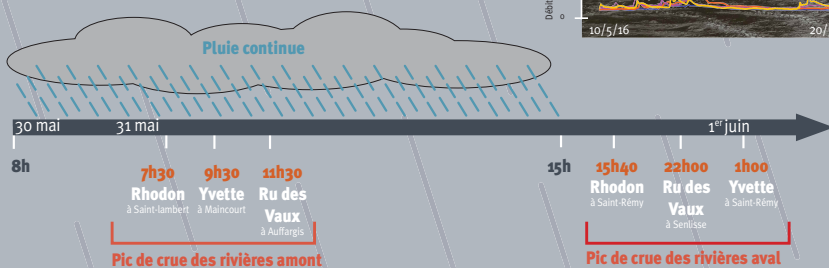
2/ Crue débordante de mai/juin

Une crue très rapide pour toutes les rivières

A une semaine d'intervalle, le territoire a connu deux épisodes de très fortes pluies, les 22-23 mai et les 30-31 mai. La première pluie a provoqué une crue importante et a surtout saturé les sols : tous les espaces agricoles et naturels ont vu leur capacité d'infiltration réduite à néant le 30 mai.

Les ruissellements sur les terrains ont augmenté très vite, entraînant un second pic de crue plus rapide et surtout beaucoup plus élevé que la normale.

Ainsi, la crue du 31 mai - 1er juin 2016 a été dix fois plus élevée que les crues moyennes observées généralement chaque année.

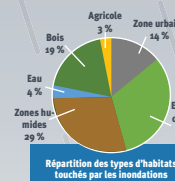
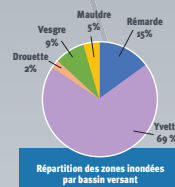
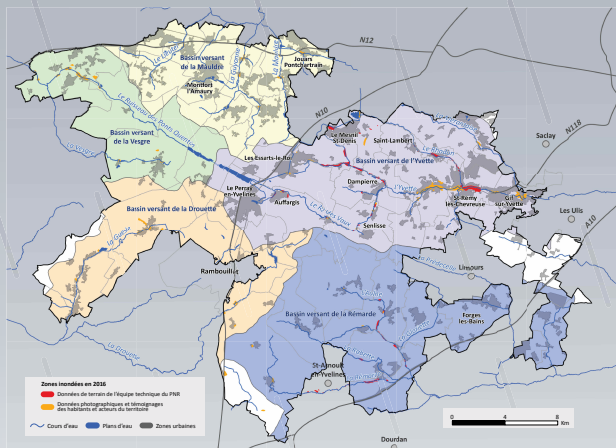


Pour l'ensemble des rivières, la montée des eaux a été très rapide.

En moins de 24h, la plupart des cours d'eau avaient atteint leur niveau maximum.

Dans beaucoup de secteurs, la décrue s'est amorcée rapidement, et les rivières ont retrouvé leur lit dans le jour qui a suivi.

Bilan provisoire des zones inondées



En l'état actuel de nos connaissances, les zones inondées en juin 2016 représentent seulement 1% du territoire.

Et seul 1/6^e de ce faible pourcentage correspond à des secteurs d'habitations ou des infrastructures.

Bien que les surfaces agricoles et forestières inondées aient été largement sous-estimées, faute de données, ce bilan provisoire souligne à quel point les risques sont concentrés sur de toutes petites surfaces dans le Parc.

Certes les inondations ont surtout été provoquées par des débordements de cours d'eau. Certaines communes cependant, comme le Mesnil-Saint-Denis ou Sonchamp ont été inondées sous l'effet des ruissellements provenant des plateaux et des versants.

Une conclusion s'impose : la gestion des pluies et des ruissellements concerne l'ensemble du territoire, que l'on évoque les villages des plateaux ou de fond de vallée, proches ou éloignés des cours d'eau.

Les facteurs aggravants



Exemple d'évolution du parcellaire agricole (plateau de Magny-les-Hameaux 1949 / 2012)

EFFETS DE L'URBANISATION ET DES ACTIVITÉS HUMAINES

- Ruissellements plus volumineux avec l'augmentation des surfaces urbaines imperméabilisées (+2/5 de surfaces imperméables entre 1982 et 2012)
- Augmentation du ruissellement avec la simplification du paysage agricole (uniformisation des surfaces et absence d'éléments freinants).
- Vitesse d'écoulement des pluies plus rapide par la concentration et la canalisation des eaux dans les drains et fossés agricoles et les réseaux urbains de collecte pluviale.
- Diminution des espaces d'expansion naturelle des crues au profit du développement urbain en fond de vallée, le long des cours d'eau

PHÉNOMÈNES NATURELS :

- Saturation totale des sols due aux pluies du 22/23 mai 2016 empêchant toute infiltration naturelle des pluies
- Remontées du niveau des nappes locales, suite au printemps 2016 très pluvieux



Exemple d'évolution d'un centre-bourg (Auffargis 1949 / 2012)

3/ Comment limiter l'impact des crues ?

Une crue est un phénomène naturel qui façonne les rivières et les écosystèmes aquatiques. Elle se forme à la suite de chaque pluie significative. En revanche, ce qui donne à la crue une toute autre ampleur, ce sont les ruissellements très rapides sur des sols rendus imperméables. Alors, des infrastructures de toute nature (routes, ponts, voies ferrées...) peuvent être endommagées ou même emportées, autant que les biens des personnes privées. Diminuer le risque d'inondation est un enjeu majeur et une préoccupation pour les élus locaux et les pouvoirs publics. Afin de ralentir les écoulements aux effets potentiellement catastrophiques, de multiples solutions de bonne gestion des eaux de pluie existent.

Stocker l'eau de pluie et ralentir les écoulements en zone urbaine

Sur les prairies ou en forêt, la pluie s'infiltré aisément dans le sol. Le chemin de l'eau à la rivière est long. En ville et sur les routes, les revêtements de surfaces sont lisses et imperméables, ce qui augmente le ruissellement et accélère l'écoulement des eaux jusqu'à la rivière. Il faut alors **ralentir, stocker et infiltrer l'eau**.

Que faire à l'échelle individuelle ?

- Déconnecter ses gouttières du réseau des eaux pluviales et les diriger vers une pelouse, une mare
- Utiliser des bacs de récupération des eaux de pluie
- Rendre ses allées perméables,
- Végétaliser sa toiture

Que faire à l'échelle collective ?

- Rendre perméables les surfaces aujourd'hui étanches (parkings, chaussées, places, etc.)
- Installer des équipements de stockage temporaire et de régulation des eaux de pluie en ville (canalisations, citernes sous voiries, noues, fossés à redents, bassins secs, etc.)



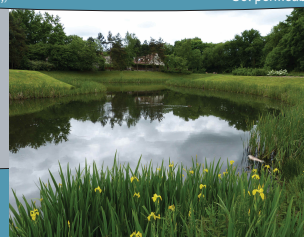
Noue (Magny)



Sol perméable (Magny)



Toiture végétalisée



Bassin pluvial (Magny)



Fossé à redents (Forges)

Limiter les ruissellements issus des zones agricoles



Bassin agricole (Chevreuse)



Haies en limite de parcelle



Bandes enherbées, fossés à redents (La Celle-les-Bordes)

Les plateaux céréaliers de notre région reposent souvent sur un socle argileux et limoneux peu perméable. Cette nature de sol contribue aussi à des afflux rapides d'eau et de boues, des plateaux vers les cours d'eau.

Pour limiter ce phénomène, il faut ralentir, stocker, infiltrer l'eau sur les plateaux :

- maintenir et créer des mares et des noues (petits fossés végétalisés)
- installer des bandes enherbées couplées à des fossés à redents en bordure de champs ou de voiries et chemins ruraux
- planter des haies en limite de parcelles

Ces aménagements contribuent à stocker temporairement les eaux et à ralentir leur écoulement vers les vallées et les cours d'eau.

Préserver et restaurer les zones naturelles dans les vallées



Zone naturelle d'expansion (Eullion)



Marais (Marais de Maincourt - Dampierre)

La modification des fonds de vallées dès l'amont (curage, suppression des méandres des rivières) empêche les débordements dans des zones naturelles sans construction en canalisant les écoulements. Les zones urbanisées situées en aval sont alors plus exposées aux inondations.

Restaurer la morphologie naturelle des cours d'eau permet de recouvrer cette fonction d'expansion des crues en site naturel et de limiter la montée des eaux en aval.

- Les solutions engagées par le Parc et ses partenaires :
- Restaurer la morphologie des cours d'eau afin qu'ils puissent déborder dans les espaces naturels
 - Reconnecter les zones humides aux rivières
 - Rendre les fonds de vallées non constructibles dans les documents d'urbanisme

En juin 2016, les zones naturelles notamment humides de fond de vallée qui étaient connectées aux rivières ont permis cette expansion naturelle des crues et ont limité la montée des eaux en aval



Les travaux de recalibrage rectifié des cours d'eau peuvent augmenter les risques d'inondation en aval



Le lit majeur est un espace naturel pour les crues

Agence de l'Eau Seine-Normandie

