PARIS-SACLAY

ÉTUDE GLOBALE DE GESTION DES EAUX

PLATEAU DE SACLAY

2

ÉTUDE GLOBALE DE GESTION DES EAUX

PLATEAU DE SACLAY

SOMMAIRE

Préambule 3

Principes stratégiques 4

Principes de gestion 6

01. Gestion des eaux pluviales 7

02. Assainissement 13

03. Eau potable et gestion quantitative de la ressource 16

04. Gestion du patrimoine naturel et historique 19

05. Eau et agriculture 22

Glossaire 24

Préambule

La gestion de l'eau est un sujet d'importance majeure pour le projet de Paris-Saclay.

Le plateau de Saclay est en effet un territoire complexe à cheval sur plusieurs bassins-versants naturels. Il surplombe des vallées urbanisées qui ont connu par le passé de fortes crues et où le risque d'inondation est très présent.

Dans ce domaine, l'engagement des acteurs publics est ancien et constant, que ce soit à l'échelle des grands bassins hydrographiques - au travers notamment de l'élaboration des schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) - ou à l'échelle locale, sous l'action des collectivités territoriales et de leurs syndicats.

Dès sa création, l'Etablissement public Paris-Saclay a placé la gestion de l'eau au cœur du projet dont il a la responsabilité. En avril 2010, sous l'autorité du Préfet de Région, il a engagé une démarche associant l'ensemble des acteurs du plateau de Saclay : l'Etude globale de gestion des eaux.

L'étude – pilotée par l'EPPS avec l'appui du bureau d'étude Artelia – visait à élaborer une stratégie globale de gestion de l'eau. Elle avait pour objectif de garantir la cohérence du projet Paris-Saclay dans ce domaine, en abordant de manière intégrée l'ensemble des thématiques : maîtrise des ruissellements, assainissement des eaux usées, alimentation en eau potable, protection et restauration du patrimoine naturel et historique, prise en compte des usages dans leur diversité.

L'étude a permis de définir des règles communes ou « principes de gestion », applicables aux aménagements sur le plateau de Saclay. Ces principes ont été discutés à l'hiver 2010-2011 et au printemps 2011 au sein de commissions thématiques réunissant un large panel d'acteurs du territoire en lien étroit avec les commissions locales de l'eau (cf encadré). Ils ont été adoptés en octobre 2011, lors d'un comité de pilotage réunissant des représentants des Commissions Locales de l'Eau (CLE) Bièvre et Orge-Yvette sous la présidence du préfet de la Région Île-de-France.

À l'exception des eaux usées pour lesquelles certaines conclusions de l'étude ont été remises en question par le report sine die début 2013 du projet de station d'épuration à Villebon-sur-Yvette, les principes adoptés fin 2011 constituent aujourd'hui une base partagée qui guident l'aménagement du plateau de Saclay et donnent un cadre pour les opérations futures.

C'est ce « socle commun » de la gestion de l'eau, sur lequel s'appuient tous les projets d'aménagement, qui est présenté en détail dans ce 2e numéro de la collection Praxis de l'Établissement public Paris-Saclay.

LES INSTITUTIONS ASSOCIÉES À L'ÉTUDE GLOBALE DE GESTION DES EAUX

État et établissements publics
- DRIEE (Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Énergie)
- DDT (Direction Départementale des Territoires) des Yvelines et de l'Essonne
- AESN (Agence de l'Eau Seine-Normandie)
- ONEMA (Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques)

Collectivités et syndicats
- Conseil régional d'Île-de-France
- Agence des Espaces Verts de la région Île-de-France
- Conseils généraux des Yvelines, des Hauts-de-Seine, de l'Essonne
- CAPS, CASQY, VGP, CA2E, CA des Hauts de Bièvre
- SMBVB, SIAVB, SIAHVY, SYB, SMAROV, SEDIF, SIAAP, COBAHMA (voir glossaire en p. 23)

Autres membres des commissions locales de l'eau (associations et usagers)
- Chambre d'agriculture
- Associations de protection de l'environnement (Île-de-France Environnement, AVB (Amis de la Vallée de la Bièvre), Union pour la Renaissance Bièvre, Sauvegarde et cheminement des eaux à Fresnes)

Principes stratégiques

Eaux pluviales

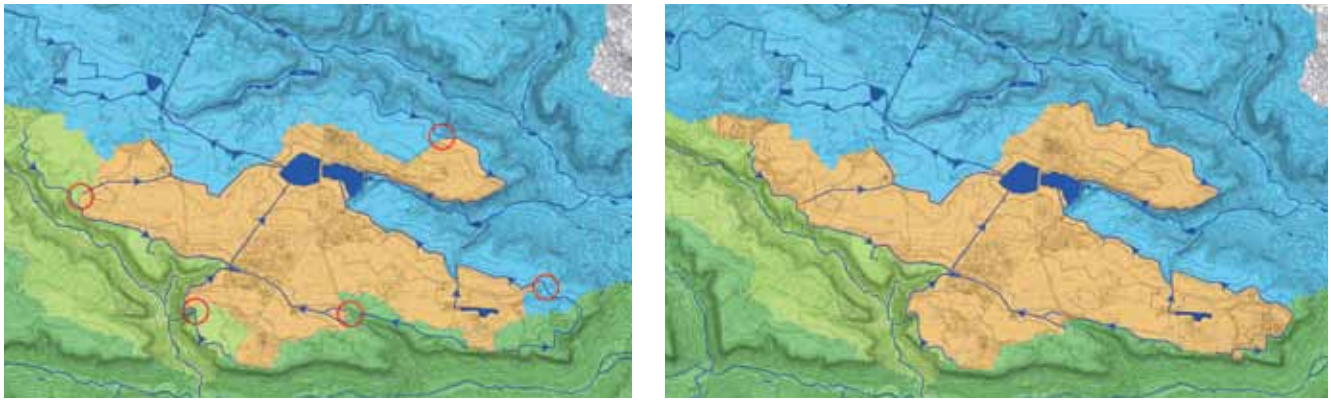


Figure 1 : Évolution des bassins versants après la reconnexion hydraulique des rigoles
(à gauche, limites actuelles ; à droite, limites futures)

Le plateau de Saclay est à cheval sur plusieurs bassins versant naturels dont deux sont plus particulièrement concernés par le ruissellement des eaux pluviales du plateau : celui de la Bièvre et celui de l'Yvette.
Le réseau des étangs et rigoles mis en place au XVII[e] siècle pour l'alimentation en eau du Château de Versailles modifie l'hydrographie naturelle du plateau et entraîne des transferts d'eau entre les deux bassins versants. Altéré par le temps, il présente aujourd'hui une série d'interruptions qui forment autant d'exutoires des eaux de ruissellement du plateau vers les vallées. À l'avenir, la restauration programmée des rigoles permettra de reconnecter les petits bassins-versants de la périphérie du plateau de Saclay à leur exutoire initial : les étangs de Saclay. **(cf figure 1)**

Le principe général est celui d'une gestion des eaux pluviales sur le plateau de Saclay afin de contribuer activement à la maîtrise du risque d'inondation dans les vallées.
Cet objectif se décline en principes de gestion à trois échelles de travail : la parcelle, le quartier et le plateau.
• L'échelle de la parcelle permet la gestion des évènements pluvieux courants. On attend des opérateurs immobiliers qu'ils privilégient la rétention douce et naturelle des eaux, en recherchant des techniques alternatives à la création de bassins de retenue. Ils doivent favoriser l'épuration naturelle des eaux de pluie.
• L'échelle du quartier permet la gestion dans l'aménagement des évènements pluvieux exceptionnels, définis en référence à une pluie de projet commune (durée 2h, cumul 60 mm, période de retour ~ 50 ans).

La régulation des eaux se fait sur les espaces publics du quartier dans le respect des exigences réglementaires. Après régulation et épuration, les eaux sont dirigées vers les rigoles.
À l'intérieur des quartiers, les réseaux sont conçus de manière à permettre la gestion des pollutions accidentelles.
• L'échelle du plateau permet la gestion par les acteurs publics des évènements très exceptionnels, au-delà des exigences réglementaires et des prescriptions. Les rigoles dirigent l'eau là où elle n'occasionne pas de dommages : secteurs dont la topographie permet naturellement le stockage d'urgence ou exutoires de secours vers les vallées. La gestion à l'échelle du plateau implique néanmoins une rationalisation de la gestion des rigoles et des étangs, tout en préservant les usages actuels.

Assainissement des eaux usées

Les eaux usées de Paris-Saclay sont actuellement traitées dans les grandes stations d'épuration franciliennes. Elles transitent par des collecteurs exploités par les syndicats intercommunaux. Plusieurs projets de stations d'épuration locales ont été ou sont à l'étude.
L'objectif visé par l'Étude Globale de Gestion des Eaux est celui du traitement des eaux usées sur le plateau dans la mesure de ce qui est techniquement et économiquement possible, et dans le respect des compétences des collectivités territoriales.
Les avantages du traitement local des effluents sont multiples. Ils permettent d'exploiter le potentiel qu'offrent les usages spécifiques au plateau (agriculture, golfs, etc.), comme la réutilisation des eaux traitées ou la diversification des points de rejet lors des périodes d'étiage. Il exige la concentration locale des effluents qui rend possible la mise en place de techniques innovantes, notamment la récupération de chaleur sur les eaux usées.
Dans l'attente des décisions stratégiques sur l'assainissement à l'échelle des grands bassins versants, les règles de gestion fixent les conditions de mise en place d'un traitement local des eaux usées : compatibilité avec l'état des milieux récepteurs et l'atteinte des objectifs de bon état fixés par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE), cohérence à l'échelle du bassin-versant, insertion dans les échéances de l'aménagement, etc.

Eau potable et gestion quantitative de la ressource en eau

L'eau potable consommée à Paris-Saclay repose sur des ressources externes au territoire. Elle provient majoritairement des usines de traitement d'eau de la Seine. Les réseaux d'adduction ont été maillés par les différents syndicats compétents et assurent au territoire une bonne sécurité d'approvisionnement.
Les projections disponibles montrent que les producteurs d'eau pourront faire face à l'accroissement des besoins lié au développement du territoire. Ils ont d'ores et déjà planifié les travaux ponctuels nécessaires pour augmenter la capacité des réseaux.
En même temps qu'elle demande de poursuivre les efforts entrepris, l'Étude Globale de Gestion des Eaux prend pour principe la diminution de la sollicitation des ressources en eau potable.
Les opérateurs immobiliers et les aménageurs prendront des dispositions dans ce but, en facilitant et en encadrant la réutilisation possible des eaux pluviales pour un usage collectif ou privé. Par ailleurs, les aménagements de Paris-Saclay seront compatibles avec l'ensemble des usages actuels de l'eau du plateau – qu'ils soient industriels (CEA, DGA Essais Propulseurs) ou agricoles (drainage des terres).

Patrimoine naturel et historique

La qualité des eaux de surface sur le plateau est actuellement qualifiée de moyenne à mauvaise en fonction des paramètres considérés. Les plans d'eau souffrent globalement d'eutrophisation, mais deux d'entre eux constituent des milieux naturels particulièrement remarquables : l'Étang de Saint-Quentin-en-Yvelines et l'Étang Vieux de Saclay.
Par ailleurs, le plateau se caractérise par la présence de nombreuses zones humides importantes sur le plan écologique.
L'Étude Globale de Gestion des Eaux introduit des dispositions pour reconquérir la qualité de l'eau : l'autoépuration naturelle des eaux sera ainsi systématiquement favorisée ; des mesures de la qualité des rejets pluviaux seront exigées. On attend des aménageurs qu'ils conçoivent des espaces publics qui puissent être entretenus sans utiliser de produits phytosanitaires.
L'Étude Globale de Gestion des Eaux encourage la préservation, la restauration ainsi que la création de continuités écologiques au sein du projet Paris-Saclay. Elle fixe pour objectif la valorisation du patrimoine de biodiversité présent sur le territoire, en particulier dans les milieux aquatiques, les zones humides et les espaces forestiers.
La zone de protection naturelle, agricole et forestière (ZPNAF) du plateau de Saclay, créée par la loi relative au Grand Paris et délimitée par le décret n° 2013-1298 du 27 décembre 2013, sera accompagnée d'un programme d'action en cours d'élaboration. Ce programme représente une bonne opportunité pour voir émerger une gouvernance écologique pérenne sur le plateau ainsi que pour valoriser les pratiques agricoles les plus respectueuses de l'environnement.

Principes de gestion

Les principes de gestion sont organisés par thèmes. Pour chacun d'eux, on identifie les principaux enjeux, on propose une liste d'objectifs à respecter et on détaille les dispositions à prendre, les moyens à engager, les indicateurs à mettre en place.

	01 Eaux pluviales	02 Assainissement	03 Eau potable et gestion de la ressource	04 Patrimoine naturel et historique	05 Eau et agriculture
ENJEUX	• Système hydraulique complexe • Risque d'inondation en vallées • Usages multiples sur le plateau	• Anticiper une gestion performante des eaux usées • Identifier les possibilités de traitement local	• Anticiper l'évolution des différents usages de l'eau • Identifier les volumes et les ressources à mobiliser	• Importance de la biodiversité sur le plateau de Saclay • Valeur écologique des milieux et des habitats	• Maintenir la dynamique agricole du plateau de Saclay • Assurer la cohérence avec la protection des milieux aquatiques et le développement de la ville
OBJECTIFS	1.1 Gérer les eaux pluviales sur le plateau et réduire le risque d'inondation dans les vallées 1.2 Privilégier la gestion aux différentes échelles 1.3 À l'échelle du plateau, mettre en place une gestion dynamique, coordonnée et solidaire des écoulements 1.4 À l'échelle des quartiers, mettre en place une gestion de l'eau compatible avec les règles existantes 1.5 À l'échelle des parcelles, limiter au maximum le ruissellement 1.6 Assainir efficacement les eaux pluviales 1.7 Faciliter la réutilisation des eaux pluviales	2.1 Utiliser au mieux les opportunités de traitement local 2.2 Concevoir une ou plusieurs « solutions exemplaires » 2.3 Mettre en place des indicateurs de suivi des performances	3.1 Planifier l'approvisionnement en eau potable dans la durée 3.2 Diminuer la sollicitation des ressources en eau potable 3.3 Permettre le maintien des usages de l'eau sur le plateau	4.1 Mettre en place la trame verte et bleue du Plateau de Saclay 4.2 Préserver et mettre en valeur les milieux aquatiques et les zones humides 4.3 Mettre le projet d'aménagement à la hauteur des ambitions écologiques	5.1 Prendre en compte et anticiper les usages agricoles de l'eau 5.2 S'engager vers une agriculture à plus haute valeur environnementale

Gestion des eaux pluviales

01

OBJECTIF 1.1

Gérer les eaux pluviales sur le plateau et réduire le risque d'inondation dans les vallées

Disposition 1.1.A

Maîtriser les débits d'apport aux vallées et y réduire le niveau de risque existant quel que soit l'évènement considéré

La gestion des eaux pluviales doit prendre en compte la contrainte majeure que constitue le risque inondation, tant sur le plateau que dans les vallées limitrophes. Il ne s'agit pas simplement d'effacer l'impact des nouveaux aménagements, mais de contribuer à la réduction du risque dans les vallées en allant au-delà des exigences réglementaires.
Le réseau des étangs et rigoles guide une grande partie des écoulements sur le plateau. Il représente une opportunité pour réguler en amont les débits d'apport aux vallées de la Bièvre et de l'Yvette lors d'épisodes pluvieux, dans le respect des principes décrits plus loin.

Disposition 1.1.B

Évaluer l'impact cumulé des projets d'aménagement et des modifications du système hydraulique du plateau sur les écoulements

Le volume et la répartition des écoulements du plateau vers les cours d'eau du territoire peuvent être modifiés de plusieurs façons. Ils évoluent bien sûr lors de la réalisation des projets d'aménagement qui changent notamment les conditions de perméabilité des sols. Mais ils peuvent également être modifiés à la faveur de l'évolution des usages industriels (ex : arrêt d'une installation industrielle qui utilise de grandes quantité d'eau pour son refroidissement) ou de la restauration du réseau historique des étangs et rigoles (ex : reconnexion d'une rigole interrompue par une infrastructure de transport).
Il convient donc d'apprécier l'impact du projet Paris-Saclay sur les écoulements en considérant les effets cumulés des projets d'aménagement et des modifications du système hydraulique envisagées par les acteurs du plateau : Syndicat mixte de l'Yvette et de la Bièvre pour la restauration et la gestion des rigoles et étangs du plateau de Saclay (SYB), CEA, DGA Essais Propulseurs, agriculteurs, etc.

OBJECTIF 1.2
Privilégier la gestion aux différentes échelles

Disposition 1.2.A

Mettre en place une gestion de l'eau pluviale à différentes échelles

Vu la complexité du système hydraulique du plateau, une gestion des eaux pluviales multiple et différenciée selon les échelles est nécessaire. Elle permet d'une part de partager les responsabilités entre les différents niveaux, d'autre part d'adapter les exigences aux capacités réelles d'infiltration ou de rétention des espaces. À l'échelle des secteurs qui seront urbanisés, la gestion des eaux pluviales doit être compatible avec les règles très strictes édictées par les syndicats compétents. Elle garantit un rejet quasi-nul de ces secteurs vers les vallées lors d'un événement pluvieux de référence, ce qui constitue une avancée majeure par rapport à l'état actuel.

À l'échelle de l'ensemble du plateau de Saclay, plusieurs opportunités sont à saisir : les aménagements paysagers accompagnant l'urbanisation ; le programme de restauration des étangs et rigoles porté par le SYB ; la création de la zone de protection naturelle, agricole et forestière du plateau de Saclay. Tous ces projets peuvent conduire à mettre en œuvre une gestion des événements pluvieux au-delà de l'événement de référence et, partant, de faire contribuer l'ensemble du plateau de Saclay à la réduction du risque d'inondation dans les vallées.
La figure 2 ci-dessous schématise la gestion de l'eau multiple qui sera mise en place.

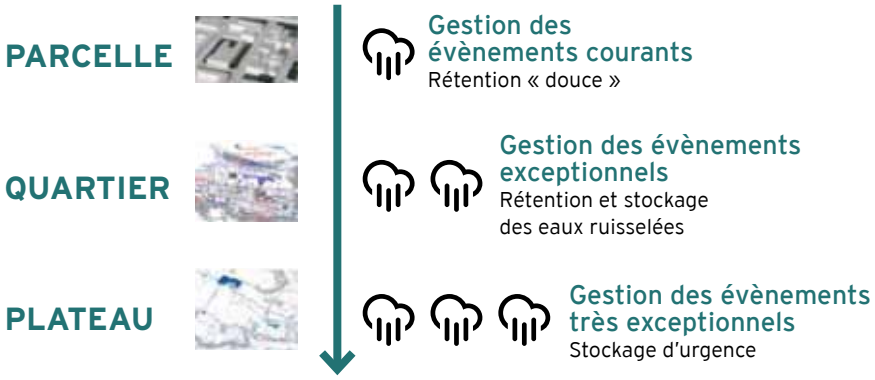


Figure 2 : Gestion de l'eau multiple et différenciée selon les échelles de territoire

OBJECTIF 1.3
À l'échelle du plateau, mettre en place une gestion dynamique, coordonnée et solidaire des écoulements

Disposition 1.3.A

Permettre une meilleure répartition dans le temps des débits d'apports aux vallées de la Bièvre et de l'Yvette lors des pluies

Pendant les très fortes pluies, les vallées peuvent être soumises à des apports importants en provenance du plateau, malgré l'instauration de débits de vidange et la limitation des débits de fuite dans les zones urbanisées.
La mise en place d'une gestion concertée et coordonnée des écoulements permettra aux vallées de demander un effort supplémentaire de rétention au plateau dans les moments critiques. Dès lors, la diminution temporaire des débits de fuite et des débits de vidange décalera dans le temps les apports des sous-bassins versants et, ainsi, soulagera les milieux récepteurs en aval.

Disposition 1.3.B

Adapter le réseau hydraulique du plateau à la gestion coordonnée des écoulements

L'ensemble du réseau hydraulique assurant la collecte, la rétention et le transfert des eaux superficielles du plateau sera adapté de manière à faciliter la gestion concertée des écoulements.
Le réseau sera pensé comme un système global, conçu avec les interconnexions nécessaires pour permettre l'isolement temporaire d'une partie du réseau en cas d'urgence (saturation ou pollution accidentelle).
Il sera équipé d'ouvrages hydrauliques de régulation, qui devront néanmoins s'insérer dans le paysage et être adaptés aux conditions particulières du plateau.
On privilégiera les dispositifs simples et robustes. L'installation systématique d'automatismes pour commander les ouvrages hydrauliques ne paraît pas indispensable.

Disposition 1.3.C

Confier la gestion coordonnée des écoulements à un opérateur central

Pour assurer un pilotage optimal, il est important de confier la gestion des écoulements du plateau à un opérateur central unique qui ait la vision d'ensemble des conditions-limites en amont et en aval, et qui ait la possibilité de réagir en temps réel.
Le SYB est un syndicat qui joue un rôle-clé dans la gestion actuelle des étangs et rigoles. Il est à même d'assurer la fonction d'opérateur central, en concertation avec les autres acteurs concernés : à l'aval, le Syndicat Intercommunal pour l'Assainissement de la Vallée de la Bièvre (SIAVB) et le Syndicat Intercommunal pour l'Aménagement de la Vallée de l'Yvette (SIAVY) pour déterminer les débits admissibles en vallée ; en amont, la Communauté d'Agglomération de Saint-Quentin en Yvelines et celle de Versailles Grand Parc ; sur le plateau, tous les autres acteurs de l'eau.

Disposition 1.3.D

Anticiper la gestion des événements très exceptionnels : mettre en place une solidarité réciproque entre l'amont et l'aval

Le risque zéro n'existe pas. Aussi raisonnables que puissent être les hypothèses prises pour le dimensionnement des ouvrages, il existe toujours une probabilité pour qu'un événement pluvieux très exceptionnel entraîne des débordements sur le plateau ou en direction des vallées : trop plein des canalisations, débordement de rigoles ou de fossés, saturation des sols, ruissellement naturel le long des coteaux, etc. Il est donc indispensable de s'intéresser à ce qui se passe pour des événements plus rares que l'événement de référence.

Anticiper la gestion des événements très exceptionnels implique de mettre en œuvre un principe de solidarité entre l'amont et l'aval. Ce principe fonctionne dans les deux sens :

• Solidarité amont-aval
Il existe sur le plateau de Saclay des secteurs dont la topographie est favorable au stockage d'une grande quantité d'eau. On propose de conduire une étude de ces zones et de mettre en place l'équipement nécessaire pour y conduire en cas d'urgence les eaux excédentaires. Ainsi, la zone d'expansion de crues de Moulon permettra au plateau de Saclay de retenir les eaux excédentaires lors des évènements très exceptionnels pour éviter l'inondation des vallées.
Le mode d'occupation des sols sur les secteurs identifiés pour le stockage d'urgence n'a pas besoin d'être modifié. Mais il faudra veiller à conserver à long terme la mémoire du caractère « d'utilité publique » de ces zones.

• Solidarité aval-amont
En cas d'événement très exceptionnel, des écoulements contrôlés vers les vallées pourraient s'avérer nécessaires à la maîtrise de la situation sur le plateau, en concertation totale avec les gestionnaires des milieux récepteurs en aval.
On propose d'identifier les exutoires de secours qui pourront être équipés afin de permettre ces dérivations exceptionnelles. Il pourra par exemple s'agir des exutoires actuels des rigoles aux endroits où elles sont aujourd'hui interrompues et où elles seront demain reconnectées.

OBJECTIF 1.4
À l'échelle des quartiers, mettre en place une gestion de l'eau compatible avec les règles existantes

Disposition 1.4.A

Assurer la compatibilité avec les règles existantes

Il existe aujourd'hui des règles de gestion édictées par les SAGE et des préconisations énoncées par les syndicats compétents. La gestion de l'eau pluviale mise en place au sein du projet Paris-Saclay doit être intégralement compatible avec ces règles existantes.
Comme on le verra plus loin, les dispositions prises ici en matière de gestion des eaux pluviales sont compatibles avec les règles existantes : elles ont pour objectif de faciliter l'infiltration à la parcelle ; elles utilisent des hypothèses de dimensionnement adaptées à l'ensemble des contraintes réglementaires.

Disposition 1.4.B

Gérer les eaux pluviales à l'échelle des quartiers

Le système mis en place à l'échelle d'un quartier doit privilégier la rétention et le stockage des eaux excédentaires sur les espaces publics : d'une part, cela permet de concentrer les points de rejets au milieu naturel, ce qui facilite le contrôle du respect des règles encadrant les débits de fuite et de vidange ; d'autre part, la maîtrise par la collectivité de ces espaces apporte des garanties sur le long terme pour l'entretien et le suivi des lieux principaux de la rétention.
Lorsque des ouvrages de rétention, d'épuration et de contrôle des débits rejetés sont mis en place sur une parcelle privée, il convient de prendre les dispositions nécessaires pour en assurer la rétrocession à la collectivité – ou lui en déléguer la gestion.

Disposition 1.4.C

Privilégier les espaces de rétention multi-usages

Si l'on intègre la question de la gestion de l'eau très en amont dans la conception d'un quartier, et que l'on conçoit des espaces de stockage qui ont d'autres fonctions que la simple rétention des eaux pluviales, on facilite d'autant leur maintien et leur entretien à long terme.
On peut ainsi faire preuve d'ingéniosité et concevoir des parcs, chemins, bassins naturalistes, terrains de sport ou parkings qui permettent de stocker les eaux pluviales tout en agrémentant le quartier **(cf figure 3)**.
La servitude « d'utilité publique » liée à la gestion de l'eau devra néanmoins être inscrite dans les documents d'urbanisme de manière à en garder une mémoire durable et à vérifier régulièrement la conformité des équipements.
Dans le cas de voies privées, il y aura lieu de préciser dès la conception les modes d'entretien retenus.

Figure 3 : Système de gestion des espaces publics, quartier de l'École polytechnique, Palaiseau

© MDP-XDGA-FAA

Disposition 1.4.D

Raisonner en durée / intensité ou cumul pour les pluies de référence

L'analyse des données météorologiques disponibles à l'échelle du territoire de Paris-Saclay permet de montrer une importante hétérogénéité spatiale des pluies : pour un même événement, on observe que les cumuls de précipitations sont très variables pour des stations pluviométriques seulement distantes de quelques kilomètres.
Pour cette raison, lorsque l'on travaille à l'échelle du plateau, il est préférable d'éviter de raisonner en termes de fréquence de retour d'un événement pluvieux, tant les variations de fréquences obtenues sont disparates selon la station pluviométrique considérée – et susceptibles d'évolution dans le temps. **(cf figure 4)**
Pour dimensionner les ouvrages de rétention nécessaires à l'échelle d'un projet urbain, on définira donc une pluie de référence s'appuyant sur une durée et une intensité ou un cumul, sans mettre en avant une période de retour.

Disposition 1.4.E

Aligner les hypothèses de dimensionnement sur les règles existantes les plus contraignantes

Pour les nouveaux projets d'aménagement, les hypothèses prises pour le dimensionnement des dispositifs de gestion des eaux pluviales seront compatibles avec les règles les plus contraignantes existant sur le territoire.

Pour le choix de l'événement pluvieux de référence, on considérera ainsi a minima une pluie courte d'une durée de 2 heures et d'un cumul précipité de 60 mm. Si l'on compare cette pluie aux données enregistrées par les stations Météo-France présentes sur le plateau (Toussus-le-Noble et Trappes), on constate que cette pluie a une période de retour de plus de 100 ans.

Figure 4 : Périodes de retours associées à divers évènements de références
(données Metéo France)

Pluie de référence	Moyenne Villacoublay-Orly	Villacoublay	Orly	Toussus-le-Noble	Trappes	Brétigny-sur-Orge
SIAVB 59 mm pluie courte	50 ans	50-100 ans	50-100 ans	> 100 ans	> 100 ans	50-100 ans
SIAVHY 50 mm sur 2 heures	30-50 ans	30-50 ans	30-50 ans	50-100 ans	50-100 ans	30-50 ans
SMAROV 56 mm sur 12 heures	30-50 ans	20-30 ans	30-50 ans	10-20 ans	20-30 ans	30-50 ans
Ou 56 mm sur 12 heures	10-20 ans	10-20 ans	20-30 ans	5-10 ans	10-20 ans	20-30 ans

On considérera une valeur de débit de fuite très faible de 0,01 L/s/ha, de manière à limiter au maximum les débits rejetés lors d'un événement pluvieux et ainsi de soulager l'aval des bassins versants.

On choisira une valeur de débits de vidange comprise entre 0,7 et 0,95 L/s/ha, de manière à respecter les prescriptions les plus contraignantes existantes sur le territoire (celles du SIAVB). Ces valeurs sont très basses, elles correspondent à 1/40e environ du débit spécifique moyen observé sur le plateau. De plus, la vidange ne sera possible qu'avec l'autorisation du gestionnaire des milieux récepteurs en aval afin qu'il ait la vue globale des écoulements qui transitent par son réseau, et qu'il puisse respecter ses engagements envers d'éventuels gestionnaires plus à l'aval.

Enfin, on prendra en compte une intensité pluviométrique maximale de 100 mm/h sur une période inférieure à 15 minutes dans le dimensionnement des réseaux de collecte d'eaux pluviales à l'amont des espaces de rétention.

Disposition 1.4.F

Préférer l'infiltration douce à l'infiltration forcée dans la nappe

À l'heure actuelle, il est très difficile d'évaluer finement l'impact des infiltrations forcées d'eaux pluviales dans les nappes souterraines.
Pour cette raison, on privilégiera une infiltration douce – c'est-à-dire du même ordre de grandeur que l'infiltration naturelle – qu'on cherchera systématiquement à mettre en œuvre dans l'aménagement.
Cette disposition pourra être revue si des études permettent de mieux évaluer l'impact de l'infiltration forcée sur le comportement des nappes superficielles : qualité des eaux souterraines, relations nappe-rivière, risque d'inondation et risque de retrait/gonflement des argiles aux lieux de résurgence.
L'infiltration naturelle au moyen de bassins profonds – atteignant la nappe des sables de Fontainebleau – ne doit pas être mise en œuvre sans une étude détaillée des impacts sur la qualité des eaux de la nappe et sur le risque d'inondation dans les vallées.

Espaces intérieurs d'EDF Lab, quartier de l'École polytechnique, Palaiseau

© ECDM / FRANCIS SOLER ARCHITECTE

OBJECTIF 1.5
À l'échelle des parcelles, limiter au maximum le ruissellement

Disposition 1.5.A

Limiter le ruissellement à l'échelle des parcelles

Il est impératif que chacune des opérations du projet Paris-Saclay limite au maximum le ruissellement à la parcelle.
Chaque porteur de projet s'engagera à gérer sur sa parcelle un événement pluvieux d'une durée de 2 heures et d'un cumul précipité de l'ordre de 37 à 40 mm (période de retour d'environ 20 ans).
En cas d'impossibilité majeure – qui devra être démontrée – de conserver sur sa parcelle l'intégralité de l'eau précipitée pour cet événement, le porteur de projet participera à la gestion de l'excédent sur l'espace public. Cette participation pourra prendre la forme d'une contribution financière à la construction d'ouvrages de rétention dans les espaces publics du quartier.

Disposition 1.5.B

Privilégier les techniques alternatives aux bassins traditionnels

Pour limiter le ruissellement, les porteurs de projet privilégieront les techniques dites alternatives de gestion de l'eau à la parcelle : toitures végétales, aires de stationnement filtrantes, jardins inondables, système de noues, etc.
La création de bassins de rétention traditionnels sur des parcelles privées n'est pas autorisée, sauf si le porteur de projet démontre l'impossibilité d'employer les techniques alternatives.
La création de bassins enterrés dont la vidange nécessite le relèvement des eaux par pompage n'est pas autorisée, sauf si le porteur de projet démontre l'impossibilité technique de procéder autrement.

Place du Lieu de Vie, quartier de Moulon, Orsay

© MSTKA

Disposition 1.5.C

Assainir les eaux pluviales

Les eaux de ruissellement devront être dépolluées avant de quitter la parcelle. Les dispositifs d'épuration naturelle des eaux seront privilégiés : noues végétalisées, phyto-remédiation, etc.

Gestion des eaux pluviales sur le site de l'École Nationale supérieure des avancées (ENSTA), quartier de l'École polytechnique, Palaiseau

© URBAVOX

OBJECTIF 1.6
Assainir efficacement les eaux pluviales

Disposition 1.6.A

Épurer les eaux de ruissellement

Les ouvrages de collecte et de rétention des eaux de ruissellement devront être conçus de manière à assurer un traitement performant. L'assainissement des eaux se fait à plusieurs niveaux :

- **Dans le système de collecte :**
  - on privilégiera l'utilisation de noues végétalisées avec une hauteur de végétation minimale de 10 à 15 cm, pour améliorer la décantation ;
  - on favorisera les écoulements lents en choisissant les pentes et les matériaux adaptés. L'utilisation de végétaux épais et résistants aux flux d'eau empêche la formation d'écoulements préférentiels et limite l'érosion des sols.

La mise en place de filtres à sable intégrés aux noues permet d'accroître leurs performances épuratoires.

Résidence de 330 logements pour étudiants et apprentis, quartier de l'École polytechnique, Palaiseau

© SIN4E ASSOCIÉE À BOURBOUZE ET GRAINDORGE

• **Dans les ouvrages de rétention :**
- On privilégiera les ouvrages de stockage à ciel ouvert, dans lesquels la présence de végétation facilite la décantation, le filtrage et la dégradation naturelle des polluants.

Les ouvrages seront conçus de telle sorte que les performances de l'assainissement soient maximales pour les événements pluvieux courants (< 20 mm). C'est alors en effet que les eaux de ruissellement sont le plus chargées en polluants ; les pluies fréquentes assurent l'essentiel du lessivage des surfaces imperméabilisées.
- On pourra installer des dispositifs complémentaires : systèmes de dégrillage, de dessablage, de déshuilage, voire stations complètes de traitement des eaux pluviales.

Dans l'ensemble des cas, l'entretien des dispositifs sera prévu à long terme : carnet ou plan d'entretien, identification des responsabilités des différents acteurs, etc. Les filières d'élimination des boues d'épuration ou des déchets de curage ou de dégrillage seront identifiées.
L'aménageur mesurera régulièrement la qualité des eaux à chaque point de rejet vers le milieu naturel (rigoles). Si les objectifs de qualité ne sont pas atteints, des actions correctives devront être mises en place.

Disposition 1.6.B

Prévoir la gestion des pollutions accidentelles à différentes échelles

La gestion des pollutions accidentelles se fait d'abord en agissant de manière préventive sur les sources possibles de pollution.
Néanmoins, si un accident venait à survenir, il est indispensable que le réseau de collecte des eaux pluviales soit maillé, interconnecté et muni des dispositifs de coupure nécessaires pour isoler la partie du réseau concerné, tout en permettant l'évacuation des eaux non polluées vers d'autres exutoires.
À l'échelle du plateau, les dispositions énoncées plus haut (1.3.A-E) visent à faciliter la gestion des pollutions accidentelles.
À l'échelle des quartiers et des parcelles, on devra équiper les réseaux de collecte de dispositifs de coupure, d'isolement et de traitement des eaux comme le prévoit la disposition précédente.
Afin de limiter l'emprise au sol des dispositifs, on pourra envisager des solutions « en cascade ».

OBJECTIF 1.7
Faciliter la réutilisation des eaux pluviales

Disposition 1.7.A

Faciliter la réutilisation des eaux pluviales

On pourra se référer aux dispositions de l'objectif 3.2 (« diminuer la sollicitation des ressources en eau potable »).

Assainissement 02

OBJECTIF 2.1
Utiliser au mieux les opportunités de traitement local

Disposition 2.1.A

Concevoir des systèmes d'assainissement compatibles avec la politique de déconcentration des effluents

Le programme de mesures de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) 2010-2015 attaché au SDAGE Seine-Normandie demande la mise en œuvre de mesures de rationalisation du système d'assainissement pour les unités hydrographiques Bièvre et Orge-Yvette. La « rationalisation » passe par la déconcentration des effluents actuellement transportés jusqu'aux grandes stations de traitement du Syndicat Interdépartemental pour l'Assainissement de l'Agglomération Parisienne (SIAAP) que sont Seine-Amont (Valenton) et Seine-Aval (Achères). Dans ce cadre, l'assainissement du plateau de Saclay ne pouvait être conçu sans envisager le traitement local des eaux usées, sur le plateau même ou dans ses environs immédiats.

Centre de recherche Danone pourvu de sa propre station d'épuration, quartier de l'École polytechnique, Palaiseau

© HERVÉ ABBADIE

Les avantages du traitement local des effluents sont multiples :
• Il permet d'exploiter le potentiel qu'offrent les usages spécifiques du plateau (agriculture, golfs, etc.), comme la réutilisation des eaux traitées ou la diversification des points de rejet lors des périodes d'étiage ;
• Il implique la concentration locale des effluents qui rend possible la mise en place de techniques innovantes, comme la récupération de chaleur sur les eaux usées.

Sur le territoire, le SIAHVY a longtemps porté le projet de création d'une station de traitement des eaux usées à Villebon-sur-Yvette. Mais, début 2013,

l'étude poussée des différents scénarios d'assainissement pour la vallée de l'Yvette a conduit l'État et l'AESN à demander le report du projet.

Disposition 2.1.B

Concevoir des systèmes d'assainissement compatibles avec les échéances de l'aménagement

Le projet Paris-Saclay comporte des échéances proches, avec notamment l'installation à court terme de plusieurs établissements d'enseignement supérieur et de recherche sur le plateau.
Ces échéances doivent obligatoirement s'accompagner de solutions – souvent temporaires – acceptables par tous pour la gestion des eaux usées. Les critères de choix sont les suivants :
• Capacités de la station d'accueil ;
• Capacité des milieux récepteurs à recevoir une charge supplémentaire de pollution ;
• Coût de la solution, évaluation de sa durabilité, identification des possibilités de réutilisation ultérieure des équipements mis en place.
C'est dans cet esprit que la réalisation d'un nouveau collecteur intercommunal de transport a été lancé à Palaiseau et à Igny. Ce collecteur servira dans un premier temps à évacuer les eaux usées du quartier de l'École polytechnique vers les réseaux du SIAVB. À terme, si une station de traitement était créée sur le plateau, le collecteur trouverait toujours une utilité, par exemple pour permettre le raccordement en secours au réseau du SIAVB.

Disposition 2.1.C

Concevoir des systèmes d'assainissement « multi-solution » d'une bonne qualité environnementale

Il n'est pas vraisemblable qu'une seule solution permette de répondre à l'ensemble des enjeux d'assainissement de Paris-Saclay. Le scénario qui sera retenu reposera certainement sur une pluralité de solutions techniques, sous la forme d'un panachage tant à court terme qu'à long terme.
Ce scénario ne doit pas être celui de moindre coût, mais celui qui permet de satisfaire aux critères les plus importants pour associer qualité environnementale et équilibre économique. Il devra étudier globalement le transport des effluents, les traitements épuratoires locaux, la réutilisation des eaux traitées, les possibilités de valorisation énergétique et la valorisation des boues.

Disposition 2.1.D

Organiser la gestion des systèmes d'assainissement retenus

Les scénarios devront bien sûr traiter de la gestion des systèmes d'assainissement.
Ils devront expliciter la répartition des rôles entre les acteurs compétents, aussi bien pour les services directement associés aux systèmes d'assainissement que pour les services annexes : fonctionnement quotidien, entretien courant et périodique, programmation des investissements et des réhabilitations, gestion des déchets, secours en cas de panne, indicateurs de suivi, etc.

OBJECTIF 2.2

Concevoir une ou plusieurs « solutions exemplaires »

Disposition 2.2.A

En amont des projets, concevoir des solutions exemplaires pour la gestion des eaux usées

Le projet Paris-Saclay est un projet ambitieux qui entend faire émerger autour du plateau de Saclay un écosystème de l'innovation de rang mondial. Pour cette raison, il paraît indispensable d'intégrer dans le processus décisionnel des solutions d'assainissement performantes et exemplaires à la hauteur des enjeux du projet. La pertinence des solutions devra être analysée dans une démarche multicritères.

Disposition 2.2.B

Exiger un niveau de traitement très performant

Le traitement de l'eau mis en œuvre devra être particulièrement performant pour deux raisons principales :
• Comme les capacités de dilution des masses d'eau du territoire sont faibles, l'acceptabilité par les milieux naturels est réduite ;
• Les objectifs de bon état des masses d'eau ainsi que les autres objectifs de réduction des substances polluantes – substances citées au SDAGE Seine-Normandie, prescriptions complémentaires des SAGE et de la Région – sont ambitieux.
Les stations de traitement devront donc présenter des rendements épuratoires importants. Elles devront avoir une assise foncière suffisante pour être équipées de dispositifs complémentaires afin d'améliorer la qualité du traitement au fil du temps.
Les objectifs de rejets doivent par ailleurs être compatibles avec les usages prévus pour les eaux traitées (en particulier en cas de réutilisation pour l'irrigation de cultures ou l'arrosage des espaces verts).
Le niveau d'exigence sur chacun des paramètres pourra varier en fonction de l'état des milieux récepteurs, des effets cumulés sur l'ensemble du bassin versant, et des usages de l'eau.
Compte-tenu de la faiblesse des débits de temps sec dans les rigoles du plateau, les valeurs-cibles que l'on peut retenir sont présentées dans la **figure 5**.

Disposition 2.2.C

Prévoir des solutions de secours dans les scénarios

Comme rappelé ci-dessus (disposition 2.1.B), le projet Paris-Saclay comprend des opérations de court terme qui nécessitent la mise en place rapide de solutions intermédiaires.
La conception du système d'assainissement global doit, autant que possible, prévoir un usage à long terme des solutions intermédiaires ; celles-ci peuvent par exemple être utilisées en secours en cas de dysfonctionnement de l'unité principale.

Disposition 2.2.D

Évaluer les solutions sur le long terme

Le scénario d'assainissement retenu doit être évalué selon de multiples critères afin d'en assurer l'exemplarité en matière environnementale.
Les critères de sélection doivent comprendre les éléments suivants :
• Capacités des collecteurs de transports des effluents à court et long terme ;

Figure 5 : Valeurs cibles pour différents paramètres selon l'objectif fixé

PARAMÈTRES	Objectifs de rejet au niveau du **« milieu de classe »** des paramètres du **Bon état DCE**	Objectifs de rejet au niveau du **« bas de classe »** des paramètres du **Bon état DCE**	Objectifs de rejet pour une **réutilisation** des eaux traitées - **irrigation de culture ou espaces verts**
MES (mg/l)	37,5	25	15
DCO (mg/l)	Théorique : 25 Garantie susceptible d'être souscrite : 30 (sous réserve de pollution dure non biodégradable < à 25 mg/l)	Théorique : 20 Garantie susceptible d'être souscrite : 30 (sous réserve de pollution dure non biodégradable < à 25 mg/l)	Théorique : 20 Garantie susceptible d'être souscrite : 30 (sous réserve de pollution dure non biodégradable < à 25 mg/l)
DBO_5 (mg/l)	4,5	3	3
NTK (mg/l)	1,5	1	1
Pt (mg/l)	Théorique : 0,13 Garantie susceptible d'être souscrite : 0,30	Théorique : 0,05 Garantie susceptible d'être souscrite : 0,20	Théorique : 0,05 Garantie susceptible d'être souscrite : 0,20
Bactériologie (E.Coli / 100 ml)	10 000	10 000	250

- Capacités de la station de traitement des effluents à court et long terme ;
- Compatibilité des solutions avec les délais d'aménagement ;
- Compatibilité de la solution avec la politique de déconcentration des effluents ;
- Compatibilité avec l'atteinte des objectifs de bon état des masses d'eau du secteur ;
- Compatibilité avec les autres objectifs de réduction des substances polluantes (substances citées au SDAGE Seine Normandie, et prescriptions complémentaires - Région, SAGE) ;
- Sensibilité / acceptabilité des milieux récepteurs ;
- Niveau de qualité des rejets ;
- Existence d'une solution de secours en cas de dysfonctionnement ;
- Coût de la solution :
  - investissements initiaux,
  - investissements pour les réhabilitations,
  - coûts des mesures d'atténuation ou de compensation nécessaires,
  - coûts de fonctionnement et répercussion sur le prix de l'eau ;
- Évaluation de la durabilité des solutions :
  - réutilisation des eaux traitées,
  - gestion et structures d'accueil pour les sous-produits de l'assainissement (par exemple les boues, avec un plan d'épandage si possible local) et les autres déchets solides (sables, graisses, refus de dégrillage),
  - consommation énergétique,
  - valorisation possible, etc... ;
- Identification des études complémentaires nécessaires ;
- Évaluation de l'impact sur l'assiette et le prix de l'eau.

Graminées économes en eau du Centre de recherche Thalès, quartier de l'École polytechnique, Palaiseau

© URBAVOX

OBJECTIF 2.3

Mettre en place des indicateurs de suivi des performances

Disposition 2.3.A

Suivre sur le long terme les performances et les impacts du système retenu

Les impacts sur l'environnement, les services rendus et les performances du système d'assainissement retenu doivent être évalués et suivis sur le long terme. Il conviendra de réaliser un diagnostic permanent du fonctionnement du système et de son environnement. À cet effet, on préconisera une auto-surveillance poussée, ainsi qu'une analyse détaillée du fonctionnement du système et des usages qui lui sont attachés. Un reporting détaillé est nécessaire. Il devra comprendre un suivi des écosystèmes impactés par les équipements, une analyse des variations quantitatives, un suivi des rejets spéciaux, etc. En outre, les effets des mesures d'atténuation ou de compensation qui seront définies devront être suivis sur le long terme.

Eau potable et gestion quantitative de la ressource

03

OBJECTIF 3.1

Planifier l'approvisionnement en eau potable dans la durée

Disposition 3.1.A

Identifier les ressources mobilisables

Les ressources en eau potable sont extérieures au plateau et proviennent pour une très large part de captages en Seine.
En l'absence du Plan régional de secours pour l'alimentation en eau potable de la Région Île-de-France (non finalisé au moment de l'étude), l'état de la sollicitation des ressources et de la possibilité de sécuriser l'approvisionnement restent difficilement appréciables à l'échelle des masses d'eau concernées – la Seine en particulier.
Néanmoins, les différents syndicats et exploitants du secteur assurent que les ressources mobilisables sont compatibles avec le développement du projet Paris-Saclay et avec l'évolution générale des secteurs desservis.

Disposition 3.1.B

Identifier les travaux nécessaires sur les réseaux

Un premier examen des ressources et des capacités mobilisables n'a mis en évidence aucun problème flagrant.
La faisabilité technique de l'approvisionnement en eau des secteurs à aménager reste désormais à établir en vérifiant les débits capables (débits de pointe et secours incendie), en vérifiant la capacité des réseaux concernés sur tout le linéaire des adductions et en définissant les travaux nécessaires à la sécurisation du système.
Pour limiter les dépenses à engager, une concertation entre les différents syndicats et exploitants compétents sur le territoire **(cf figure 6)** sera organisée.

Figure 6 : Implication des différents syndicats et exploitants compétents

	POLYTECHNIQUE	MOULON	SATORY	LA MINIERE
Maitre d'ouvrage concerné	SEDIF	SIEPS et communes non syndiquées	SMG SEVESC	SMG SEVESC
Exploitant concerné	VEDIF	Lyonnaise des Eaux	SEVESC	SEVESC
Ressource mobilisable	Prises d'eau en Seine	Prises d'eau en Seine	Nappe de Croissy-sur-Seine	Nappe de Croissy-sur-Seine
Volume nécessaire par an projeté horizon 2025	1,2 millions de m^3/an	3,5 millions de m^3/an	1,0 millions de m^3/an	1,0 millions de m^3/an
Débit de pointe (+défense incendie) nécessaire projeté horizon 2025	593 m^3/h	1 293 m^3/h	511 m^3/h	485 m^3/h

Disposition 3.1.C

Poursuivre les efforts entrepris pour la sécurisation de la distribution

Les réseaux actuels sont déjà assez bien interconnectés et présentent un niveau de sécurité satisfaisant.
Le maillage des réseaux doit être conforté de manière à faire face à l'augmentation prévue des besoins et à anticiper les éventuels problèmes (problème quantitatif sur la ressource ou pollution accidentelle).

OBJECTIF 3.2
Diminuer la sollicitation des ressources en eau potable

Disposition 3.2.A

Autant que possible, réserver la ressource en eau potable pour les besoins des usagers

La multiplication des arrêtés sécheresse et les restrictions d'usages qui les accompagnent montrent l'utilité de favoriser l'utilisation d'eaux pluviales – ou d'eaux usées traitées – pour certains usages non alimentaires : arrosage des espaces verts, nettoyage des voiries, voire réserve d'eau pour le secours incendie.
La réutilisation des eaux de pluie pour l'arrosage des espaces verts est d'autant plus efficace que ceux-ci sont conçus pour être économes en eau. La ville de Versailles l'a testé dans ses parcs et jardins : les espèces vivaces qu'elle privilégie se distinguent par leur sobriété et nécessitent très peu d'arrosage. C'est pourquoi l'on proposera de planter les espaces verts des nouveaux quartiers avec des espèces végétales peu gourmandes, en définissant à l'aide d'écologues une liste des espèces appropriées.
L'utilisation d'eau pluviale pour le secours incendie est également une solution intéressante mais qui ne va pas sans contraintes : en particulier, le volume d'eaux pluviales doit être toujours disponible et réservé à ce seul usage, ce qui implique de surveiller l'évaporation et la qualité de l'eau.

Disposition 3.2.B

Dans les quartiers, prévoir des réserves d'eaux pluviales

Pour permettre l'usage collectif des eaux pluviales, il est nécessaire de constituer des réserves à l'échelle des quartiers.
Ces réserves doivent être distinctes des espaces dimensionnés pour la gestion du risque inondation, afin de permettre aux volumes réservés à la rétention d'être toujours disponibles. Si les volumes sont connectés, la connexion sera réalisée par surverse et en aucun cas par alimentation conjointe.
Il est ainsi indispensable de bien anticiper ces usages dans la conception du réseau de distribution des eaux pluviales.

Disposition 3.2.C

À la parcelle, préconiser sous conditions les dispositifs de récupération et de recyclage des eaux de toiture

La récupération des eaux pluviales est également recommandée à l'échelle de la parcelle, surtout quand celle-ci est de grande taille. L'eau récupérée servira à l'arrosage des espaces verts, d'une part ; elle sera utilisée pour un usage domestique et industriel, d'autre part, à la seule condition que les dispositifs mis en place respectent les règles de l'art : disconnecteur au compteur, clapets anti-retour pour les réseaux intérieurs, comptage de l'eau recyclée, etc.
La généralisation des techniques de récupération de l'eau pluviale pose toutefois la question du financement de la filière « eaux usées », dont les ressources sont aujourd'hui adossées aux consommations d'eau potable.

L'Institut des Sciences Moléculaires d'Orsay sera équipé d'un système de récupération et de recyclage des eaux de toiture

© CLAUS EN KAAN

OBJECTIF 3.3

Permettre le maintien des usages de l'eau sur le plateau

Disposition 3.3.A

Prendre en compte les besoins spécifiques des industriels du plateau

Les acteurs industriels du plateau (en particulier DGA Essais Propulseurs et CEA) ont un rôle important dans le cycle de l'eau du plateau de Saclay.
Une évolution des usages industriels est en cours, avec notamment l'arrêt prévu du réacteur OSIRIS au CEA.
Vu les volumes d'eau qui étaient en jeu pour assurer le refroidissement de l'installation, il est clair que cette évolution aura un impact non négligeable sur les apports en eau de l'Étang Vieux, situé en aval. En parallèle, l'activité de la DGA Essais Propulseurs exige le respect de contraintes assez strictes pour la gestion des étangs : le marnage doit être limité, le niveau de l'eau maintenu relativement haut.
La gestion coordonnée des écoulements mise en place sur l'ensemble du plateau prendra en compte ces besoins spécifiques : contrôle de la vidange des secteurs assurant la rétention des eaux pluviales, contrôle du niveau des rigoles.
De manière corolaire, il est souhaitable que l'opérateur central pilotant la gestion coordonnée des écoulements puisse agir sur l'ensemble du réseau hydrographique du plateau – étangs compris – indépendamment de l'état des propriétés existantes. À cette fin, des délégations de gestion pourront être établies entre l'opérateur et les différents propriétaires.

Golf de Saint-Marc, plateau de Saclay

© PATRIZIA DI FIORE

Base nautique de Saint-Quentin en Yvelines

© B. GRIMBERT

Disposition 3.3.B

Prendre en compte les besoins des agriculteurs du plateau

La création de la zone de protection naturelle, agricole et forestière montre bien que l'agriculture restera à très long terme l'un des usages les plus importants sur le plateau de Saclay.
Les agriculteurs ont besoin que le système des drains agricoles mis en place pour assainir les terres argileuses reste fonctionnel. La gestion coordonnée devra ainsi permettre l'écoulement des drains qui aboutissent souvent dans le système des rigoles.
On pourra favoriser la constitution de réserves d'eau pour l'arrosage des cultures qui le nécessitent. Dans les rigoles, on cherchera ainsi à atteindre un niveau de qualité de l'eau compatible avec cet usage.

Disposition 3.3.C

Prendre en compte les usages récréatifs du plateau

Le plateau de Saclay est également le lieu des loisirs : au nombre des pratiques, on compte par exemple les sports nautiques (sur l'étang de Polytechnique), la promenade (le long des rigoles), ou encore l'ornithologie (dans la réserve naturelle conventionnelle de l'Étang Vieux).
Ces usages doivent être confortés. Ils exigent une bonne qualité chimique et écologique des étangs et rigoles. Pour améliorer la qualité écologique des rigoles à l'étiage, il existe un levier : la gestion différenciée entre la période d'hivernage et la période d'étiage à défaut d'un réel soutien d'étiage, qui demanderait de créer des volumes de stockage d'eau très consommateurs d'espace et peu compatibles avec la gestion du risque inondation.

Gestion du patrimoine naturel et historique

04

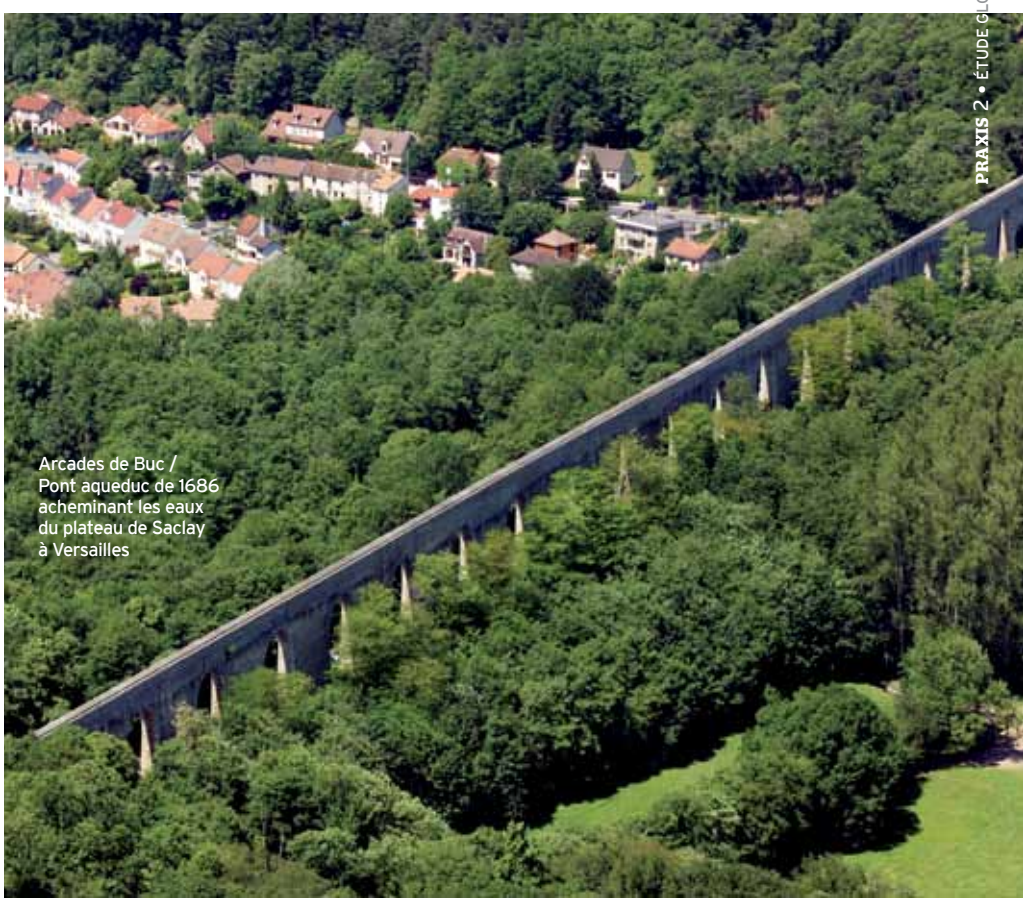
OBJECTIF 4.1

Mettre en place la trame verte et bleue du Plateau de Saclay

Disposition 4.1.A

Échelle de travail : analyser les enjeux de manière globale

La définition d'une politique de protection et de valorisation du patrimoine écologique doit être conduite à l'échelle pertinente : celle du plateau de Saclay associé aux vallées limitrophes. Travailler à cette échelle permet d'assurer la cohérence des actions patrimoniales qui seront mises en œuvre et de conforter le vaste espace protégé par la zone de protection naturelle, agricole et forestière dans son rôle de support de biodiversité.
Le projet Paris-Saclay ne doit pas se contenter d'une simple logique de compensation locale liée au développement des projets. Il doit être l'occasion de définir une stratégie patrimoniale globale visant la qualité des milieux.



Arcades de Buc / Pont aqueduc de 1686 acheminant les eaux du plateau de Saclay à Versailles

©PHILIPPE GUIGNARD

Disposition 4.1.B

Améliorer le fonctionnement des écosystèmes et les continuités

Le système existant des mares, étangs et zones humides du plateau constitue un réseau écologique important.
À l'échelle globale du plateau et des vallées limitrophes, il conviendra de mettre en évidence les continuités écologiques, les habitats et les fonctionnalités des écosystèmes qui doivent être renforcés. Les travaux nécessaires seront autant que possible réalisés à l'occasion des aménagements structurants conduits à l'échelle du plateau (infrastructures) ou des mesures d'accompagnement mises en œuvre par les différentes opérations.
Une attention particulière sera portée aux territoires situés en limite du plateau, à l'interface avec la haute vallée de la Bièvre ou avec la vallée de la Mérantaise – dont le rôle de réservoir biologique est avéré.

Disposition 4.1.C

Diversifier les habitats

Chacune des opérations s'efforcera de contribuer à la restauration des milieux et favorisera le développement de milieux plus riches et plus variés.
Cette disposition est valable pour les projets d'aménagement comme pour les travaux visant à la restauration de rigoles et à la création de noues, en respectant certaines contraintes : il faut en effet étudier l'influence de la diversification des écosystèmes sur les conditions hydrauliques (gestion des écoulements) du milieu.
On privilégiera la régénération des habitats à partir d'espèces végétales indigènes.

Disposition 4.1.D

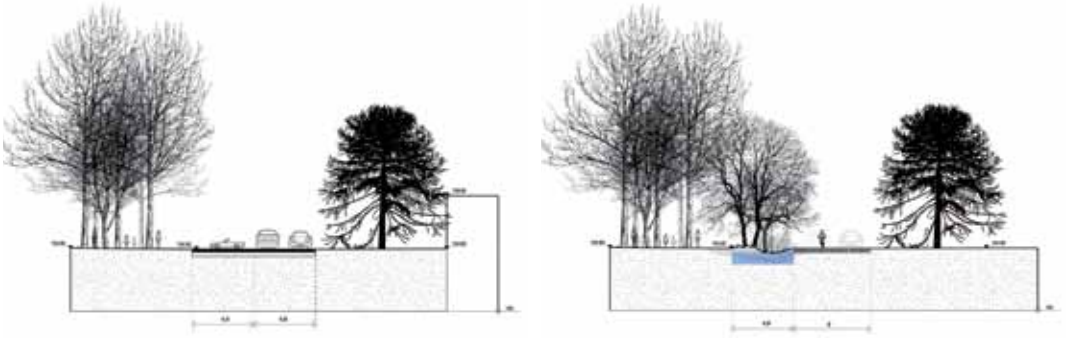
Faciliter l'installation d'une gouvernance écologique concertée et globale

Installer la gouvernance écologique du plateau, c'est créer les conditions de la concertation et de la coordination des actions en matière de biodiversité. Il s'agira dans ce cadre de :
• Mettre en place un partenariat entre les acteurs du territoire – collectivités, AEV, EPPS, associations, organismes scientifiques, etc. – pour accompagner la mise en place de la Trame Verte et Bleue, en cohérence avec le Schéma Régional des Continuités Écologiques ;
• Partager et capitaliser les connaissances, et mener des actions de mises en valeur dans les secteurs identifiés comme sensibles (étangs, mares, mouillères, zones humides, etc.) ;
• Créer un Comité Scientifique chargé de conseiller les acteurs publics, d'apprécier la biodiversité du plateau dans ses différentes composantes et de hiérarchiser les actions à conduire pour sa préservation.

Floraison de l'étoile d'eau à l'été 2013 après sa transplantation, quartier de l'Ecole polytechnique, Palaiseau

©DR

Aménagement d'une lisière inondable, rue du Belvédère, quartier de Moulon, Orsay



© MSTKA

OBJECTIF 4.2

Préserver et mettre en valeur les milieux aquatiques et les zones humides

Disposition 4.2.A

Inventorier les milieux aquatiques et les zones humides

Pour garantir la cohérence générale du projet, le travail d'inventaire des milieux aquatiques et des zones humides sera conduit à la fois à l'échelle la plus large (celle du plateau et des vallées limitrophes) et à l'échelle la plus fine (celle des différents projets d'aménagement).

Disposition 4.2.B

Améliorer la qualité des milieux aquatiques

L'amélioration de l'état écologique des milieux sera un souci constant des porteurs de projet.
Dès lors qu'une opération touche les milieux aquatiques (ex : reconnexion d'une rigole, création d'un espace pour la rétention des eaux pluviales, création, restauration ou entretien d'un milieu), elle sera l'occasion d'améliorer leur état écologique. En particulier, lorsqu'une opération vise à la création d'une noue ou à la restauration d'une rigole, le travail de conception s'intéressera autant aux conditions hydro-morphologiques qu'aux conditions strictement hydrauliques (cf. disposition 4.3.B).

Disposition 4.2.C

Viser des rejets urbains de bonne qualité

Chacune des opérations doit viser l'atteinte d'un haut niveau de qualité des rejets d'eaux pluviales et, le cas échéant, d'eaux usées traitées, afin qu'ils puissent être acceptés par les milieux récepteurs du plateau.
Les porteurs de projet produiront des mesures régulières de la qualité des eaux rejetées dans les rigoles.

Disposition 4.2.D

Éviter l'émission de substances toxiques

Pour chacune des opérations, les espaces extérieurs devront autant que possible être compatibles avec la mise en œuvre d'un désherbage mécanique ou thermique sans utilisation de produits phytosanitaires. On cherchera par exemple à limiter les marches et les bordures de trottoirs, de manière à rendre possible un brossage mécanique. L'usage des produits phytosanitaires est à proscrire.

Disposition 4.2.E

Porter attention aux rejets agricoles

Comme l'agriculture est importante sur le plateau de Saclay, une attention particulière sera accordée à l'influence des rejets agricoles sur la qualité des milieux aquatiques.

Disposition 4.2.F

Favoriser l'autoépuration naturelle des eaux

Lors de la conception des espaces dédiés à la rétention des eaux pluviales, on cherchera à favoriser l'autoépuration naturelle des eaux en mettant systématiquement en place des mécanismes de filtration ou d'infiltration avec la végétation adaptée.

Disposition 4.2.G

Prévoir la gestion des pollutions accidentelles à différentes échelles

Les principes énoncés plus haut (disposition 1.6.B) participent à la préservation de la qualité des milieux aquatiques. Dans cet objectif, leur mise en œuvre est indispensable.

OBJECTIF 4.3

Mettre le projet d'aménagement à la hauteur des ambitions écologiques

Disposition 4.3.A

Intégrer l'ingénierie écologique à la conception des espaces urbains

Le projet Paris-Saclay propose un nouveau modèle urbain qui soit plus compact que les réalisations actuelles et qui mette en valeur les qualités des paysages, de l'environnement et la proximité avec la nature.
La conception des espaces urbains du projet ne sera pas que paysagère : elle comportera une dimension écologique, élément décisif du paysage à construire. Elle identifiera les éléments du paysage qui peuvent contribuer au maintien, au renforcement ou à l'établissement de continuités écologiques. Elle prendra en compte la qualité et la fonctionnalité des milieux. Elle s'appuiera sur les espèces végétales spécifiques au plateau.
L'ingénierie écologique peut accompagner dans le temps le processus de transformation du territoire : sur les terrains qui ne sont pas bâtis immédiatement, il est possible de constituer des paysages évolutifs préfigurant les futurs aménagements, plutôt que de laisser des friches se développer. Une attention particulière devra néanmoins être apportée à la gestion de ces espaces, afin que l'apparition spontanée – probable – d'espèces patrimoniales n'empêche pas le développement des projets qui y étaient prévus.
Les zones de rétention des eaux pluviales pourront être conçues de manière à favoriser le développement de la biodiversité, par exemple sous la forme de bassins naturalistes. Mais le gestionnaire devra accorder une attention particulière à la compatibilité entre les usages, et analyser l'impact du fonctionnement des bassins sur l'écosystème (entretien, curage des sédiments, réchauffement des eaux, périodes d'étiage, etc.)

Disposition 4.3.B

Valoriser le linéaire existant de rigoles

Le réseau des rigoles historiques du plateau se déploie sur un linéaire important et constitue un élément identitaire fort du plateau. Il doit être mis en valeur, tant d'un point de vue hydraulique que d'un point de vue écologique. On pourra envisager différentes formes de valorisation : proposition de classement, parcours pédagogiques, mise en place de circulations douces, etc.

Disposition 4.3.C

Porter une attention forte aux milieux aquatiques et aux zones humides

Le patrimoine écologique le plus emblématique du territoire est sans conteste celui des milieux aquatiques et des zones humides.
Ce patrimoine doit être préservé autant que possible dans le cadre des projets, ou à défaut restauré dans ses fonctionnalités.

Disposition 4.3.D

Adapter l'entretien des milieux

L'entretien des milieux doit contribuer au bon fonctionnement des écosystèmes.
En zone urbaine, les produits phytosanitaires sont à proscrire, ce qui doit être anticipé dès la conception des espaces publics. Aux abords des cours d'eau, on préconisera plutôt un fauchage sélectif annuel.

Valorisation des rigoles au sein de la frange verte

© MDP

Au premier plan, l'étang de Villiers et le bassin des biches au sein du CEA ; au second plan, l'étang Vieux et l'étang d'Orsigny

© PHILIPPE GUIGNARD

Eau et agriculture

L'article L.141-7 du code de l'urbanisme, créé par la loi relative au Grand Paris, prévoit l'élaboration d'un programme d'action attaché à la zone de protection naturelle, agricole et forestière du plateau de Saclay. Le programme « précise les aménagements et les orientations de gestion destinés à favoriser l'exploitation agricole, la gestion forestière, la préservation et la valorisation des espaces naturels et des paysages ». Nombre des questions relatives au lien entre agriculture et environnement seront traitées dans ce cadre. Les objectifs définis ici se focalisent sur la gestion de l'eau et sont à mettre en perspective avec l'ensemble des principes définis ci-dessus.

OBJECTIF 5.1
Prendre en compte et anticiper les usages agricoles de l'eau

Disposition 5.1.A

Préserver le fonctionnement des drains agricoles

Les travaux qui interviendront sur le réseau hydraulique du plateau devront maintenir les fonctions de drainage pour les terres agricoles.

Disposition 5.1.B

Anticiper les besoins en eau futurs

Les besoins en eau de la profession agricole devront être anticipés. La réutilisation des eaux pluviales voire des eaux usées traitées à des fins agricoles devra être possible.
Dans cet objectif, la qualité des eaux issues des secteurs aménagés devra permettre à la fois leur transport par le milieu récepteur (rigoles et noues) et leur utilisation pour l'irrigation des cultures (y compris pour le maraîchage et l'irrigation par aspersion).

Disposition 5.1.C

Apprécier selon quelles modalités les eaux de ruissellement et les eaux traitées pourraient être utilisées pour un usage agricole

À l'heure actuelle, les agriculteurs du plateau de Saclay ont peu recours à l'irrigation, en raison des qualités intrinsèques des terres du plateau (forte réserve hydrique) et du mode de culture (les grandes cultures céréalières dominent). À l'avenir, en considérant que les modes de culture pourraient évoluer vers davantage de maraîchage, et dans le contexte du changement climatique qui pourrait rendre plus fréquentes les sécheresses, l'irrigation pourrait devenir une condition nécessaire au maintien de l'agriculture sur le plateau. Dans ce cadre, il est utile d'anticiper les besoins futurs et d'examiner selon quelles modalités l'on pourrait y répondre.

La réutilisation des eaux de ruissellement pour un usage agricole est envisageable aux conditions suivantes :
• le transport des eaux est réalisé par le biais des rigoles ou noues ;
• les eaux acheminées sont de bonne qualité ;
• le stockage est réalisé par les exploitants agricoles sur leurs terres hors période d'étiage (les débits plus faibles à l'étiage sont réservés au milieu naturel).

Ferme de la Martinière, Saclay

© PATRIZIA DI FIORE

Rigole au lieu-dit du Trou Salé, plateau de Saclay, Toussus-le-Noble

© PATRIZIA DI FIORE

OBJECTIF 5.2
S'engager vers une agriculture à plus haute valeur environnementale

Disposition 5.2.A

Encourager les pratiques respectueuses de l'environnement

Le programme d'action attaché à la zone de protection s'intéressera aux liens qui unissent les écosystèmes du plateau et au dialogue entre l'activité agricole et les autres activités.
Les efforts pour mettre en œuvre des pratiques respectueuses de l'environnement et favoriser les bonnes relations entre la ville et l'agriculture seront encouragés.
Plusieurs types d'actions pourront être initiées :

• encourager le développement de l'agriculture de précision ; (ex : matériel de conduite qui favorise la diminution des intrants)
• engager localement des démarches innovantes en matière de gestion de l'eau, qui pourraient intégrer les référentiels nationaux (ex : épuration des eaux drainées par la mise en place de dispositifs spécifiques ou par le maintien ou la restauration de la végétation dans les fossés, etc.) ;
• valoriser l'apport de l'agriculture scientifique (INRA, Arvalis, AgroParisTech, etc.) avec l'expérimentation d'itinéraires techniques innovants par les exploitants volontaires ;
• réaliser des diagnostics de biodiversité sur les terres agricoles.

Glossaire

AESN	Agence de l'Eau Seine-Normandie
AEV	Agence des Espaces Verts de la région Île-de-France
CG92	Conseil général des Hauts-de-Seine
CG91	Conseil général de l'Essonne
CG78	Conseil général des Yvelines
CAEE	Communauté d'agglomération Europ'Essonne
CAHB	Communauté d'agglomération des Hauts-de-Bièvre
CAPS	Communauté d'agglomération du plateau de Saclay
CASQY	Communauté d'agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines
CA-VGP	Communauté d'agglomération Versailles Grand Parc
CLE	Commissions Locales de l'Eau
COBAHMA	Comité du Bassin Hydrographique de la Mauldre et de ses Affluents
DCE	Directive Cadre sur l'Eau
DDT91	Direction Départementale des Territoires de l'Essonne
DDT78	Direction Départementale des Territoires des Yvelines
DRIEE	Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Énergie
étiage	Niveau le plus bas d'un cours d'eau
eutrophisation	Pollution des milieux aquatiques par excès de matières nutritives assimilables par les algues (azote, phosphore, etc.)
ONEMA	Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques
SAGE	Schéma d'aménagement et de gestion des eaux
SDAGE	Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux
SEDIF	Syndicat des Eaux d'Île-de-France
SIAHVY	Syndicat Intercommunal pour l'Aménagement Hydraulique de la Vallée de l'Yvette
SIAVB	Syndicat Intercommunal pour l'Assainissement de la Vallée de la Bièvre
SIAAP	Syndicat Interdépartemental pour l'Assainissement de l'Agglomération Parisienne
SMAROV	Syndicat Mixte d'Assainissement de la Région Ouest de Versailles
SMBVB	Syndicat Mixte du Bassin de la Vallée de la Bièvre
SRCE	Schéma Régional des Continuités Écologiques
SYB	Syndicat Mixte de l'Yvette et de la Bièvre pour la restauration et la gestion des rigoles et étangs du Plateau de Saclay

Établissement public Paris-Saclay

Direction de l'aménagement de l'EPPS
La direction de l'aménagement conduit les études sur l'ensemble du territoire en matière d'urbanisme, de transports et de développement durable, contribue à la définition des stratégies de développement urbain, pilote les procédures nécessaires à la mise en œuvre des opérations d'aménagement et en assure le suivi opérationnel.

Direction de la communication et des relations institutionnelles de l'EPPS
La direction de la communication et des relations institutionnelles initie, conçoit, réalise et coordonne la communication des projets de Paris-Saclay. Elle participe à la définition et la mise en œuvre de la stratégie de marketing territorial.

Auteurs
Établissement public Paris-Saclay
Direction de l'Aménagement, pôle développement durable
Rédigé à partir des textes élaborés par le bureau d'études Artelia.

Conception et création graphique : À vrai dire la ville / Flgraf.
Impression Timedian

Tirage à 1 500 exemplaires.

www.epps.fr
Établissement public Paris-Saclay
6, boulevard Dubreuil 91400 Orsay
01 64 54 36 50

Février 2014