

PROJET URBAIN DU QUARTIER DE MOULON

ETUDE D'IMPACT – CHAPITRE II

Juin 2013



CHAPITRE II : ESQUISSE DES PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION EXAMINEES ET JUSTIFICATION DU PROJET RETENU

SOMMAIRE

CHAPITRE II : ESQUISSE DES PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION EXAMINEES ET JUSTIFICATION DU PROJET RETENU.....1

1. Historique des réflexions sur le sud du plateau de Saclay	7
1.1. 1965 : le Schéma Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme de la Région Parisienne.....	7
1.2. 1994 : Le Schéma Directeur du plateau de Saclay 1994, un schéma de secteur pour le quartier de Moulon	7
1.3. 2008 : Le projet de Reichen et Robert.....	7
2. Présentation des orientations d'aménagement pour Paris-Saclay	8
2.1. La constitution d'un campus urbain à vocation scientifique et technologique de rang mondial.....	8
A- Les enjeux du campus urbain	8
B- Les objectifs du campus urbain du Sud plateau	8
2.2. Stratégie opérationnelle de l'EPPS	9
2.3. L'approche de Michel Desvignes Paysagiste (MDP) à l'échelle du campus urbain	9
A- Les enjeux.....	9
B- Les principes fondamentaux.....	11
2.4. Orientations du Schéma directeur campus pour le projet urbain de Moulon	12
A- Les principes spatiaux	12
B- Densité et compacité	13
C- Espaces publics	14
D- Mobilités.....	14
E- L'intégration paysagère.....	15
F- Organisation urbaine et spatialisation des programmes.....	17
2.5. MSTKA : Un groupement de maîtrise d'œuvre urbaine à l'échelle du projet urbain de Moulon	17
B- Le contexte	18
C- Créer un écosystème urbain	19
D- Urb-Action	19
3. Présentation des variantes étudiées	23
3.1. Variantes d'Urbanisme-Environnement.....	24
A- L'enjeu de la compacité	24
B- Apport des ateliers de travail thématiques.....	24
C- Organisation spatiale	27
D- Polarités	28
3.2. Variantes d'aménagement du secteur Joliot-Curie	29
3.3. Variantes de programmation	30
A- Programmation à 1 230 000 m ²	30

B- Programmation à 1 145 000 m ²	31
3.4. Variantes de Mobilité-Déplacements	32
A- Evolution du schéma de circulation.....	32
B- Conditions de trafic projetées autour du quartier de Moulon – Scénario L	32
C- Conditions de trafic projetées autour du quartier de Moulon – Scénario K.....	33
D- Variantes sur la « route de la lisière »	34
E- Variantes sur le bouclage de la rue du Belvédère	36
4. Description exhaustive du projet retenu	37
4.1. Caractéristiques urbaines, architecturales et paysagères ...	37
A- Présentation du plan guide.....	37
B- Programmation retenue.....	38
C- Spatialisation de la programmation.....	39
D- Les principaux espaces publics du quartier	39
E- Les polarités	40
F- Le quartier Joliot-Curie	41
4.2. Mobilité	42
A- Principes fondateurs du schéma viaire	42
B- La structure du schéma viaire	42
C- La hiérarchisation du schéma viaire	42
D- Projection trafic horizon 2020.....	46
E- Le stationnement.....	46
F- Transports collectifs.....	47
G- Mise en place d'une offre cyclable performante	48
4.3. Le volet paysager.....	50
A- Un aménagement paysager au service de la gestion des eaux pluviales	50
B- Deux grandes continuités paysagères	50
C- Activer les lisières	51
4.4. La démarche Paris-Saclay Ecoterritoire	52
4.5. La gestion globale de l'eau à l'échelle du plateau de Saclay : Présentation du plan de gestion des eaux pluviales issu de l'Etude Globale de Gestion des Eaux (EGGE)	52
A- Contexte	52
B- Une démarche concertée	52
C- Eaux pluviales	53
D- Assainissement des eaux usées.....	53
E- Eau potable et gestion quantitative de la ressource en eau	54
F- Patrimoine naturel et historique.....	54

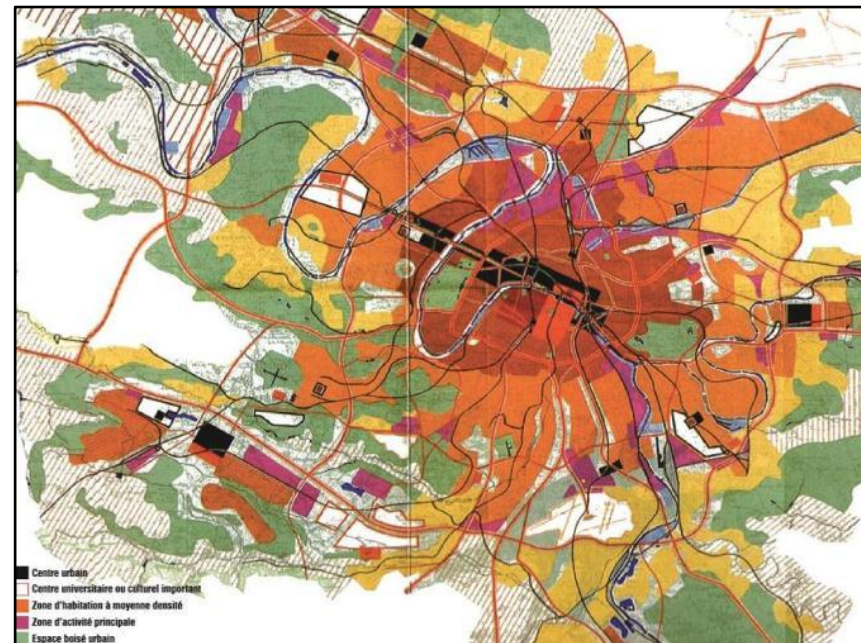
FIGURES

Figure 1 : Schéma d'aménagement et d'urbanisme de la région Ile-de-France, 1965	7
Figure 2 : Schéma de Secteur de Moulon, [Antoine Grumbach & Associés, 1994]	7
Figure 3 : Plan Campus Plateau de Saclay [Reichen et Robert & Associés, 2008]	7
Figure 4 : Parc-Campus du sud plateau, une continuité contrastée [MDP, 2011]	9
Figure 5 : La chaîne des lieux publics [MDP, 2011].....	10
Figure 6 : Géographie amplifiée [MDP,2012]	12
Figure 7 : Hypothèse de localisation des programmes scientifiques et d'enseignement [MDP, 2011]	12
Figure 8 : hypothèse de localisation des autres programmes du campus [MDP, 2011].....	12
Figure 9 : proposition de trame superposée à laphoto aérienne de l'existant [Groupement MDP, 2011].....	13
Figure 10 et 11 : Trame de 150 par 150 mètres superposée aux tissus de Barcelona, Cerda et New York, Upper East side [Groupement MDP, 2011] .	13
Figure 12 : La plaine des sports [Groupement MDP, 2011].....	14
Figure 13 : L'espace public central de Moulon [Groupement MDP, 2011].....	14
Figure 14 : Un système de parcs intégré aux espaces publics majeurs [MDP, 2012]	16
Figure 15 : Localisation des programmes scientifiques et enseignement [EPPS, 2011].....	17
Figure 16 : Localisation du projet dans son contexte métropolitain [MSTKA, 2012]	18
Figure 17 : Un champ urbain ouvert - Border sans fermer, arrêter tout en laissant ouvert [MSTKA, 2012]	20
Figure 18 : La maille comme outil de différenciation des usages [MSTKA, 2012]	21
Figure 19: Concevoir un projet multiscalair [MSTKA, 2012]	22
Figure 20 : Evolution du projet à l'échelle du sud plateau [MDP, 2012].....	23
Figure 21 et 22 : Variantes sur le parti d'aménagement : étaler ou densifier [MDP, 2011].....	24
Figure 23 : Analyse sommaire d'ensoleillement du plan masse et hypothèse d'amélioration	24
Figure 24 Etude d'ensoleillement aux équinoxes au pas de temps horaire 8h à 18h [ARTELIA, 2012].....	24
Figure 25 : Ensoleillement de l'espace public de la Croix aux équinoxes [ARTELIA].....	25
Figure 26 : Analyse aéraluque du plan masse.....	25
Figure 27 : modélisation aéraluque de la trame urbaine – Vent Nord/Est [ARTELIA, 2012].....	25
Figure 28 : Modélisation aéraluque de la trame urbaine – Vent Sud/Ouest..	25
Figure 29 : Superposition des zones naturelles et de l'emprise du projet tel qu'imaginé par l'équipe MDP/XDGA en Juillet 2011	26
Figure 30 : Plan masse XDGA [Groupement MDP, 2011].....	27
Figure 31 : Plan guide 2012 [MSTKA, 2012]	27
Figure 32 : Proposition d'un réseade polarités pour le futur quartier de	28
Figure 33 : Programmation prévisionnelle 1,2 M de m ² - Phase 1 [MSTKA, mars 2012].....	30
Figure 34 : Programmation prévisionnelle 1,2 M de m ² - Phase 2.....	30
Figure 35 : Evolution du plan guide et de la programmation MSTKA, 2013] .	31
Figure 36 : Scénario de trafic L [TRITEL, 2011].....	32
Figure 37, 38 et 39 : Conditions de trafic projetées autour du quartier de Moulon – Scénario K [TRITEL, 2011].....	33
Figure 40 : Tracé de la route de la lisière au plan guide de 2012 [MSTKA, 2012].....	34
Figure 41 : Variante Route de la lisière Sud Joliot-Curie [MSTKA, 2012]	34
Figure 42 : Route de la lisière - Alternative 1	34
Figure 43 : Route de la lisière - Alternative 1	35
Figure 44 : Route de la lisière – Alternative 3	35
Figure 45 : Route de la lisière – Alternative 4	35
Figure 46 : Plan guide du projet retenu [MSTKA,2013].....	37
Figure 47 : Spatialisation du programme Plan Campus [MSTKA, 2013].....	38
Figure 48 : Un réseau d'espaces publics [MSTKA, 2013].....	39
Figure 49 : Le Deck, un espace d'intensités variables [MSTKA, 2013]	40
Figure 50 et 51: Localisation générale des polarités du projet et zoom sur les deux polarités portées par le projet d'aménagement [MSTKA, 2013]	40
Figure 52 : Orientations d'aménagement pour le quartier Joliot- Curie [OMA, 2013].....	41
Figure 53 : Réseau viaire hiérarchisé à l'échelle du Sud du plateau à horizon 2020 [Tractebel Engineering 2013]	43
Figure 54 : Nouveau schéma viaire hiérarchisé du quartier de Moulon [MSTKA 2013].....	44
Figure 55 : desserte fine des îlots et parkings [MSTKA 2013].....	45
Figure 56 : Exemples de modes de gestion du stationnement.....	46
Figure 57 : Tracé métro Grand Paris Express sur le quartier de Moulon [2013].....	47
Figure 58 : Projets de transports en commun et aires de rabattement [MSTKA, 2013].....	47
Figure 59 : hypothèse de schéma du réseau cyclable [MSTKA, 2013]	48
Figure 60 : Traitements possibles des liaisons cyclables en fonction de la typologie [MSTKA, 2012]	49
Figure 61 : Ambiances paysagères pour les axes nord-sud (haut) et est-ouest (bas) [MSTKA, 2012].....	50
Figure 62 : Les axes paysagers Nord-Sud comme support de la gestion des eaux pluviales et des déplacements modes doux [MSTKA, 2013].....	50
Figure 63 : Principes d'aménagements paysagers sur l'esplanade des sciences [OMA, D'ici là, 2013]	51
Figure 64 : Valoriser les lieu d'interaction avec les lisières [MSTKA, 2012] ..	51
Figure 65 : Le rôle des lisière dans le paysage du projet [MSTKA, 2012].....	51
Figure 66 : Gestion des eaux pluvialesaux différentes échelles [ARTELIA, 2012].....	53
Figure 67 : Schéma directeur réseau eau potable [ARTELIA, 2013]	54

1. Historique des réflexions sur le sud du plateau de Saclay

1.1. 1965 : le Schéma Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme de la Région Parisienne

Figure 1 : Schéma d'aménagement et d'urbanisme de la région Ile-de-France, 1965



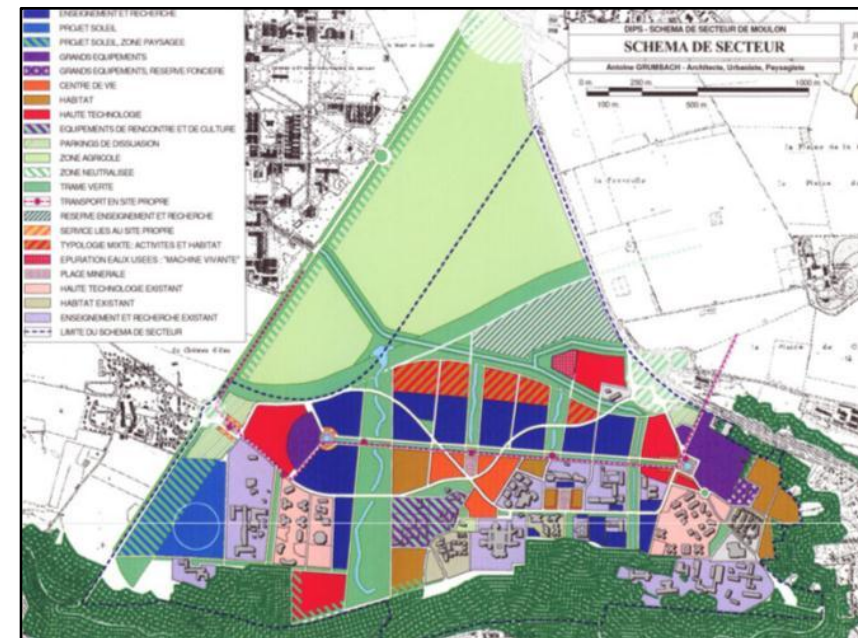
Le Schéma Directeur d'Aménagement et d'urbanisme de la Région Parisienne (SDAURP) est créé en 1965. Il dessine un Paris de 14 millions d'habitants et prévoit l'installation d'une ville nouvelle ainsi que la transformation du plateau de Saclay en une grande zone d'activités liée par des autoroutes et trains aériens. Si le projet d'une ville nouvelle a bien été lancé en 1970, la plus grande partie du plateau de Saclay, vouée à devenir un centre de recherche est restée agricole.

1.2. 1994 : Le Schéma Directeur du plateau de Saclay 1994, un schéma de secteur pour le quartier de Moulon

En 1994, Antoine Grumbach propose un aménagement à l'échelle du plateau de Moulon sur les thèmes de « La ville hors la ville » et du « maillage de l'eau ».

Lauréat de la consultation organisée par le District du Plateau de Saclay (ancêtre de la CAPS) pour l'élaboration du schéma de secteur de Moulon (220 ha), l'atelier Antoine Grumbach & Associés a ordonné son projet autour d'une préoccupation associant paysage et développement durable.

Figure 2 : Schéma de Secteur de Moulon, [Antoine Grumbach & Associés, 1994]



Le programme s'articule autour :

- du développement de l'université Paris-Sud-Orsay,
- de l'implantation d'industries de haute technologie,
- de la création de résidences universitaires,
- de la réalisation de Centres de vie, de commerces,
- de la construction de 800 logements,
- de l'aménagement de parcs et équipements sportifs,
- de l'arrivée d'un transport en site propre.

Le souci d'un rejet zéro des eaux orienta le projet vers la mise en place d'un réseau de bassins de retenue assorti d'une trame paysagère. Ce dispositif associait des plantes régénérantes. L'eau découpait le territoire en une série d'îlots, tous reliés par un grand canal Est-Ouest. Les terrains universitaires recomposés étaient associés à des pôles résidentiels et d'activités faisant l'objet d'une charte paysagère. Le dispositif paysager s'adaptait à la topographie et aux disponibilités foncières.

A l'époque déjà, l'urbanisation du secteur priorisait les questions hydrauliques et paysagères : il s'agissait selon les propres mots de Grumbach, de « recoudre les espaces autour d'une trame paysagère et hydraulique ».

Approuvé en 1996, le schéma de secteur de Moulon resta au stade d'étude. On remarque des similarités avec le projet actuel, notamment au niveau du périmètre d'étude, sensiblement similaire, et des thématiques abordées (hydraulique et paysage). En revanche, les partis d'aménagement diffèrent chez Grumbach : plan masse moins compact dicté par les aménagements hydrauliques, traitement des îlots abordé de façon monofonctionnelle.

1.3. 2008 : Le projet de Reichen et Robert

Figure 3 : Plan Campus Plateau de Saclay [Reichen et Robert & Associés, 2008]



Les ambitions de ce projet de Campus réalisé en 2008-2009 par le cabinet d'architectes-urbanistes Reichen et Robert et Associés pour le compte de la Communauté d'Agglomération du Plateau de Saclay (CAPS) s'inscrivent dans les projets du Grand Paris. Ici, l'échelle d'étude correspond au sud plateau (Moulon – Ecole Polytechnique). Il s'agit alors, de réaliser le « 1er Campus cluster européen sur un plateau agricole ».

Pour amorcer cette cité scientifique, il était proposé d'articuler le projet autour d'une « ligne de vie » de 4 km matérialisée par un transport en site propre. Dans cette ligne les espaces naturels et sportifs alternaient avec des « points d'intensité » regroupés autour des stations.

La mutualisation des équipements (amphithéâtres, Learning centers, bibliothèques, restaurants...) associée à des programmes privés (commerces, loisirs, services, logements, etc.), devait permettre la construction d'un ensemble de villages universitaires.

De l'image de « la ferme d'Ile de France » aux collèges d'Oxford une chaîne de projets emblématiques devait exprimer par l'architecture contemporaine la tradition des grands campus universitaires. Autour de cette ligne de vue une cité d'environ 2 millions de m² accueillait université et zones économiques et résidentielles.

Ce projet présentait un étalement bien plus important qu'aujourd'hui. Les thématiques hydrauliques n'apparaisaient pas primordiales.

2. Présentation des orientations d'aménagement pour Paris-Saclay

2.1. La constitution d'un campus urbain à vocation scientifique et technologique de rang mondial

Aujourd'hui, le développement d'un campus urbain à vocation de rang mondial autour du Plateau de Saclay est en effet un enjeu crucial pour le dynamisme de la région capitale mais également pour la compétitivité de l'économie française toute entière. Ce territoire, situé à l'entrée sud-ouest de l'agglomération parisienne, doit devenir un territoire privilégié pour toutes les activités liées à l'innovation de pointe, de la recherche fondamentale amont à l'application industrielle et commerciale aval.

Les ambitions nationales portées sur le plateau de Saclay lui ont valu son inscription au sein de la loi du Grand Paris qui instaure la création de l'EPPS, établissement « chargé de conduire toute action susceptible de favoriser les activités d'enseignement, de recherche et d'innovation et leur valorisation industrielle, et de réaliser des opérations d'aménagement du pôle scientifique et technologique. »¹.

Le potentiel scientifique et technologique existant et projeté à court terme est considérable. Toutes les grandes disciplines des sciences de base et de sciences de l'ingénieur sont représentées à un niveau d'excellence international dans le domaine de la recherche publique comme dans celui de la recherche privée. Ceci confère au site une capacité unique en France en matière de pluridisciplinarité. Avec de tels potentiels, l'impact du travail en synergie entre acteurs économiques et académiques devrait être majeur.

L'ensemble rentre actuellement dans une nouvelle phase : arrivée de nouveaux établissements, développement de plates-formes technologiques puissantes...

En 2025, le campus urbain de Paris-Saclay comptera plusieurs dizaines de milliers d'étudiants et chercheurs. Ce sera le plus important de France et l'un des premiers d'Europe.

Le développement du campus urbain est aussi étudié à l'échelle plus vaste de l'Arc de l'Innovation Saclay/Orly/Evry, en synergie avec les deux autres pôles moteurs sud francilien :

- Orly, amplifiant la dynamique d'innovation et offrant un potentiel foncier de 5 millions de m²,
- Evry, pôle d'excellence complémentaire autour des biotechnologies, qui va prochainement connaître un fort développement autour de Genopole.

La situation actuelle est cependant marquée par des faiblesses puisque le potentiel académique reste fragmenté, même si d'importantes synergies se sont développées ces dernières années ; le développement aval en termes de créations d'entreprises reste faible, et l'aménagement et la desserte du territoire en transport public demeurent déficients et handicapent le développement du territoire. Le plateau de Saclay souffre également d'un manque de visibilité, d'image internationale et même nationale.

Il s'agit donc d'inverser cette logique d'accumulation, d'isolement et de fermeture qui s'explique historiquement par le fait que les établissements se sont jusqu'ici implantés dans un site sans services et sans équipements. A ce

modèle doit se substituer progressivement un modèle d'ouverture, de synergies et d'économie d'espace.

Le succès du campus urbain dépend de la mise en œuvre d'un projet d'aménagement améliorant radicalement et rapidement l'accessibilité et les conditions de vie et de travail sur le plateau, offrant un véritable pôle de vie, et permettant la mise en place de modes d'organisation favorisant la coopération entre tous les acteurs de l'innovation sur le plateau (grandes écoles, universités, grands centres de recherches publics et privés, grandes entreprises, PME...) pour remédier au déficit de valorisation.

A- Les enjeux du campus urbain

Les enjeux du campus urbain Paris-Saclay et donc du projet de ZAC sont importants.

L'enjeu est économique. Il s'agit d'accroître les relations entre l'enseignement supérieur, la recherche et le monde des entreprises, afin de dynamiser la création d'activités et d'emplois. La conception même du campus doit contribuer à insuffler cette nouvelle dynamique. L'objectif est de développer le plus vaste campus universitaire européen et accroître fortement la capacité à produire du développement économique.

L'enjeu est également environnemental. Il s'agit de créer un minimum d'impact sur le territoire. L'objet n'est pas d'urbaniser le plateau agricole, mais au contraire de préserver ses qualités. Pour cela, les principes adoptés sont ceux d'un urbanisme qualitatif, économe de ressources et d'espace, où s'imposent les principes de densité et de compacité.

Le respect du cœur vert du plateau répond à l'article 35 créé par la loi du Grand Paris n°2010-597 du 3 juin 2010, créant une zone d'au moins 2 300 hectares de terres agricoles à préserver, au cœur du plateau.

Le projet sera également à la pointe de l'innovation et du développement durable : faire du campus urbain un lieu d'expérimentation où seront développées les techniques et méthodes qui permettront de concevoir et gérer les territoires en répondant aux enjeux écologiques.

L'enjeu est enfin social et territorial : créer de véritables pôles de vie et d'urbanité mêlant établissements d'enseignement, laboratoires de recherche, activité économique, logements, équipements ou services. L'objectif est de rompre avec la logique historique de dispersion, d'inconfort et d'isolement, transformer ce qui forme un agrégat d'instituts, d'universités, d'écoles et d'entreprises en un véritable campus urbain.

Il s'agit d'autre part de mieux relier le campus à la vallée, au reste du plateau et à l'Ile-de-France, par le moyen de transports en commun et de modes de déplacement innovants. Il s'agit d'insérer ces nouveaux quartiers dans les villes existantes grâce aux liaisons, à la programmation, aux équipements publics, services créés... Améliorer ces liens, c'est bien sûr un enjeu d'efficacité scientifique et économique, mais aussi un enjeu territorial : le campus urbain doit être en osmose avec son environnement proche ou lointain.

B- Les objectifs du campus urbain du Sud plateau

L'objectif majeur du projet sur le territoire sud entre l'Ecole Polytechnique et le CEA, est de développer un véritable campus lisible et attractif au niveau mondial. Afin d'atteindre cet objectif, les principes sont les suivants :

- se baser sur l'environnement naturel existant et les entités bâties déjà présentes,
- créer un campus attractif en intégrant les établissements existants au sein de véritables quartiers urbains et vivants,
- construire des pôles denses et mixtes, évitant ainsi de consommer le plateau par l'étalement. Cet objectif permet de répondre à l'enjeu majeur de la conservation des terres agricoles,
- créer des espaces communs pour les différentes populations,
- définir des limites au projet,
- améliorer les liens avec la vallée et la ville préexistante et intégrer le plateau et ses nouveaux quartiers au reste du territoire.

Ce projet sur le Sud du plateau est porté par l'Etablissement Public Paris Saclay avec les collectivités territoriales et l'Etat ainsi que par la Fondation de Coopération Scientifique. Celle-ci regroupe l'ensemble des organismes de recherche, des établissements d'enseignement supérieur et de recherche, des pôles de compétitivité et d'enseignement supérieur (23 organismes aujourd'hui) qui ont décidé de se rapprocher pour constituer un des tout premiers campus de dimension internationale. La Fondation a pour objet la définition et la mise en œuvre d'une stratégie scientifique commune de coopération pour développer la recherche, la formation et l'innovation et contribuer au progrès des connaissances, à l'élaboration de réponses aux questions sociétales et au développement de l'économie de la connaissance, notamment dans le cadre de l'important Plan-Campus.

L'accueil des établissements du plan campus se combinera avec une programmation économique, résidentielle, de services et commerces. Cette combinaison originale construite au niveau le plus pertinent permettra de développer un cadre pérenne et attractif et une qualité de vie et de travail, de formation et de recherche pour les étudiants, les chercheurs et les personnels des établissements mais aussi pour toutes les autres personnes appelées à y travailler ou y résider.

Aujourd'hui, deux opérations majeures sont en cours pour la création du campus urbain :

- La ZAC du quartier de l'école Polytechnique,
- La ZAC du Quartier de Moulon.

Les objectifs du projet urbain de Moulon

Le projet d'aménagement sur le plateau de Moulon développera les objectifs suivants :

- créer un quartier ouvert, composante du projet de campus urbain Paris-Saclay,
- créer un cadre de vie animé grâce à une certaine compacité et à une mixité de programmes (activités économiques et scientifiques, logements familiaux et étudiants, commerces-services..) permettant des proximités d'usages et

¹ Extrait de la loi n° 2010-597 du 3 juin 2010 relative au Grand Paris

l'accès à des équipements ouverts à tous ; Les équipements et lieux de vie seront davantage partagés entre écoles, université, centres de recherche et habitants,

- améliorer la desserte transport en commun et liaisons douces du quartier et intégrer le TCSP et l'arrivée du métro, au projet urbain, en remaillant l'ensemble du quartier au niveau des circulations douces,
- être à la pointe de l'innovation en matière de sobriété énergétique et de réduction des émissions des gaz à effet de serre.

2.2. Stratégie opérationnelle de l'EPPS

Dans le cadre de sa mission de préfiguration, l'EPPS a signé en décembre 2009 un accord-cadre d'une durée de 6 ans avec une équipe pluridisciplinaire de maîtrise d'œuvre paysagère et urbaine conduite par MDP (Michel Desvignes Paysagiste) en groupement avec XDGAFAA, architectes-urbanistes et des bureaux d'études techniques spécialisés (AREP, TRITEL, ALTOSTEP, SOGREA et SETEC TPI). L'équipe accompagne l'EPPS dans la définition d'une stratégie spatiale à l'échelle de l'OIN, sur des sujets tels que le paysage, la mobilité et les principes environnementaux. Elle intervient également à l'échelle du sud plateau en définissant les grands principes d'aménagement du « parc-campus ». A cette fin, elle a réalisé le Schéma Directeur Campus (SDC), document spécifique à la réalisation du campus urbain dans la partie sud du plateau de Saclay, dans lequel un « focus » décrit plus particulièrement les orientations du projet urbain de Moulon. Enfin, le groupement intervient en tant que maître d'œuvre pour la création de la ZAC du quartier Polytechnique, un des futurs pôles de densité du campus urbain.

La stratégie de l'EPPS concernant le projet urbain de Moulon est différente puisqu'elle fait intervenir un autre groupement de maîtrise d'œuvre : MSTKA (décrit plus loin).

Les parties suivantes (2.3 et 2.4) présentent l'approche générale du projet de Paris Saclay et sa déclinaison sous forme de schéma directeur pour le sud plateau et plus particulièrement du projet urbain de Moulon. Il est important de souligner ici le caractère conceptuel et préalable du travail du groupement MDP qui intervient à l'échelle du plateau et du Sud plateau de Saclay. Le Schéma Directeur Campus a pour objectif de tracer les grandes lignes directrices du projet et a valeur de guide pour les équipes chargées de concrétiser le projet aux échelles opérationnelles des quartiers. C'est d'ailleurs l'objet de la partie 2.5 *MSTKA : Un groupement de maîtrise d'œuvre urbaine à l'échelle du projet urbain de Moulon* présentant le travail du groupement de maîtrise d'œuvre MSTKA pour la traduction et la mise en œuvre du projet à l'échelle du quartier de Moulon.

2.3. L'approche de Michel Desvignes Paysagiste (MDP) à l'échelle du campus urbain^{2,3}

A- Les enjeux

Insérer

Le développement du campus urbain nécessite la construction de plusieurs centaines de milliers de m² de locaux universitaires, de laboratoires mais aussi de logements pour les étudiants, les chercheurs et leurs familles, les services et équipements nécessaires à une collectivité universitaire et scientifique. Viendront s'y ajouter de nouvelles implantations d'entreprises attirées par la puissance du pôle scientifique.

L'un des premiers enjeux de l'aménagement du campus urbain Paris-Saclay est d'insérer cette importante matière urbaine avec un minimum d'impact, l'objet n'étant pas d'urbaniser le plateau agricole, mais au contraire de le préserver. Il s'agit encore moins de créer des villes nouvelles. La ville est déjà présente : sur le plateau et dans les vallées. Des processus de densification et de qualification y sont à l'œuvre qu'il s'agit de ne pas contrarier.

L'objectif est d'inventer une réponse adaptée à une situation nouvelle requérant :

- Un urbanisme de grande qualité, économe de ressources et d'espace, en rupture avec l'urbanisme de grandes enclaves spécialisées et dispersées,
- Un urbanisme où s'imposent les principes de densité et de compacité,
- Un urbanisme de la mixité créateur de pôle de vie et d'urbanité,
- Un urbanisme de proximité et d'intégration du patrimoine naturel local,
- Un urbanisme de lien entre plateau et vallée.

Installer des « parcs-campus »

Cette structure paysagère accueille des éléments urbanisés et interconnectés correspondants aux territoires principaux d'interventions. Ceux-ci se trouvent adossés à la géographie amplifiée qui forme une ligne d'horizon commune tout en étant réinterprétée sur chaque territoire. A l'échelle de chaque élément du campus urbain, elle constitue parfois un cadre important, comme à Satory ou La Minière, ou plutôt un cadre partiel qui sera complété, comme pour le plateau sud.

Figure 4 : Parc-Campus du sud plateau, une continuité contrastée [MDP, 2011]



Une chaîne des lieux majeurs

La linéarité et la grande taille du campus annulent toute tentative de penser un espace public « traditionnel » pour l'ensemble du campus.

La proposition de MDP consiste à structurer le campus autour d'un tracé linéaire constitué d'une séquence de lieux publics très variés intégrant dans des espaces publics de qualité les différentes mobilités prévues. Ce tracé est un condensateur d'usages et constitue l'espace public représentatif du campus. Il est un tuteur qui définit un principe spatial fixe sur et autour duquel pourront se développer différentes formes d'urbanisation.

Cette chaîne d'espaces et lieux publics majeurs structure l'archipel. Elle constitue « l'adresse » du campus. A grande échelle sa fonction est double : d'une part, elle est une centralité et un repère spatial pour les usagers ; d'autre part, elle participe à la création de « l'image mentale du campus ».

A une échelle plus rapprochée, chacun des espaces est un élément significatif du parc-campus et un lieu emblématique de rencontres et d'échanges : grande Piazza, mail urbain, parc des sports, terrasse plantée...

Le TCSP est-ouest se couple en grande partie avec le tracé. Ils sont complémentaires : le TCSP alimente les espaces publics, le tracé scénarise l'expérience du transport et rassemble des lieux d'usages collectifs variés, au service de tous.

Dans chaque quartier, cet espace constitue le lieu idéal autour duquel se constituera rapidement la première centralité.

Ces espaces publics étant eux-mêmes grands, leur constitution sera progressive. Il n'est pas question d'installer une grande place au milieu des champs.

² Source : Groupement MDP, Cluster Paris-Saclay - Schéma Directeur Campus Moulon, décembre 2011

³ Source : Actualisation des orientations d'aménagement à l'échelle du sud du plateau de Saclay, avril 2012

Figure 5 : La chaîne des lieux publics [MDP, 2011]



Préserver

Agriculture, paysage, ...

Limitier l'impact des nouveaux équipements constitue l'un des enjeux essentiels de l'aménagement et du développement du campus urbain. Cela exige de contenir l'urbanisation par la densité et de mettre en cause les principes qui ont prévalu au cours des décennies passées d'étalement des implantations.

... et équilibre environnemental du plateau

Densité et compacité sont des orientations impératives pour maintenir l'équilibre environnemental du plateau. Celui-ci offre un riche patrimoine hydraulique qu'il faut préserver et valoriser. La gestion de l'eau constitue un enjeu central. Les sols superficiels du plateau sont peu perméables. Les deux grands objectifs sont la maîtrise du risque inondation dans les vallées voisines (réduction de l'imperméabilisation des sols, constitution de bassins de rétention) et la remise en état écologique des cours d'eau.

Dynamiser

L'innovation et la recherche...

L'enjeu du campus urbain Paris-Saclay est d'abord un enjeu économique. Au niveau du campus urbain lui-même, l'objectif est de favoriser l'émergence de percées scientifiques, dynamiser l'innovation, faciliter les transferts technologiques vers le développement de nouvelles applications.

Le premier défi du campus urbain est la mise en synergie d'un potentiel intellectuel et scientifique exceptionnel en vue de produire une dynamique économique. La conception même du campus doit contribuer à insuffler cette nouvelle dynamique. Densité, proximité, connectivité sont les maîtres-mots ; Rencontre, échange, partage, leur condition de réussite. La qualité de l'aménagement, la richesse des relations qu'il permettra seront des facteurs essentiels pour attirer des laboratoires, entreprises, chercheurs de haut niveau, étudiants brillants... Ceci se fera en conjuguant la qualité et la diversité des outils et institutions scientifiques avec la qualité des conceptions urbaines, la disponibilité des structures d'accueil, la rapidité et le confort des systèmes de transport.

L'énergie est un autre grand enjeu. L'aménagement du campus urbain doit favoriser la sobriété, stimuler la production d'énergies renouvelables et promouvoir l'usage de technologies émergentes. La vocation du campus urbain est de devenir un laboratoire d'excellence en matière de développement durable.

...et l'économie des territoires proches

Ce doit être un échange réciproque : si le campus urbain Paris-Saclay doit être une force d'entraînement pour l'économie locale, les collectivités concernées participeront réciproquement, par la qualité de leurs aménagements (infrastructures, équipements et services, qualité de vie), à son attractivité. Cette dynamique scientifique et économique, essentielle pour l'ensemble de l'économie nationale, doit ainsi contribuer à alimenter le développement des territoires avec lesquels le campus urbain est en rapport.

Relier

Mobilité

La mobilité est la « matière première » de la ville contemporaine. C'est un impératif pour le campus urbain Paris-Saclay. Elle crée la richesse de l'espace habité par l'homme, elle permet la rencontre, l'échange, la mise en synergie.

La question se pose de façon différente selon l'échelle visée :

- Le monde : accès aux aéroports de Roissy et d'Orly ;
- La France et l'Europe : le territoire doit avoir un accès facile au TGV ;
- La métropole : accès aux réseaux métropolitain actuels et à venir (TCSP, Grand Paris) ;
- L'échelle locale : liens essentiels entre les vallées et le plateau et à l'intérieur du plateau.

La question du maillage routier local

Malgré la volonté de minimiser les déplacements en véhicules particuliers, le développement du parc-campus du sud du plateau impliquera des améliorations significatives du maillage routier local :

- Doublement de la RD36 former avec le site propre l'un des deux grands accès au parc-campus ;
- Traitement du faisceau RN118 et de ses voies latérales ;
- Nouveau franchissement de la RN118 ;
- Mise en ordre des réseaux viaires secondaires existants et raccordement aux voiries du campus.

Le rôle crucial des transports collectifs

Nécessaires pour structurer l'ensemble du campus urbain, les systèmes de transport collectif sont cruciaux pour le fonctionnement du sud du plateau.

A court terme

Amélioration de la ligne du RER B, en capacité comme en cadencement, Mise en place d'un réseau de liaisons rapides de bus à haut niveau de service ou en site propre :

- Liaison est-ouest : projet de TCSP Massy/Saint-Quentin-en-Yvelines dont les deux extrémités sont déjà réalisées. Desservant les différents quartiers du campus, cette ligne en sera l'épine dorsale
- Liaison nord-sud : lien rapide entre les zones d'emploi et d'activités des Ulis et Courtabœuf (au sud) et de Vélizy-Villacoublay (au nord), cette ligne renforcerait la liaison vallée/plateau. Plus au nord, elle renforcerait le maillage du campus urbain par une liaison vers HEC et l'INRA à Jouy.
- Liaison vallée/plateau : le développement considérable des quartiers Moulon et Palaiseau doit être mis à profit pour enfin améliorer les liaisons vallée/plateau. Ce doit être l'occasion de tester des systèmes de transport hectométrique, par exemple un téléphérique reliant Orsay au plateau.

A long terme

Plusieurs infrastructures lourdes devraient assurer les nécessaires connexions du campus avec les autres pôles du campus urbain et ceux de la région parisienne :

- La mise en place d'un réseau Tram-Train Versailles/Massy/ Evry en 2020
- L'arrivée du Grand Paris Express qui consistera le véritable saut qualitatif de l'offre de transport :

- Ligne Massy- CEA : attendue en 2023
- Ligne Orly- Massy : attendue en 2027
- CEA- Versailles : attendue en 2030

Transports doux

L'élaboration d'un véritable réseau de pistes cyclables favorisant le développement des modes doux de transport individuel est une nécessité pour le campus.

B- Les principes fondamentaux

Le paysage

Si la constitution d'un paysage semble, à l'évidence, l'un des moyens d'organiser un territoire aussi vaste, seul son enracinement dans la géographie du site peut lui donner sa pertinence. Le paysage est la clef de voûte de la transformation du territoire. A cette échelle, il doit être le point de départ du dispositif. Il est le moyen de lui donner une identité et, de façon pratique, de commencer à le transformer.

Par sa topographie, le plateau se distingue fondamentalement des vallées qui l'encadrent. Pour autant, il n'est pas plat. Les lignes de crêtes, pentes, ruptures de pentes, vallons, talwegs révèlent des formes hybrides, résultantes de la réalité naturelle du terrain et de ses aménagements successifs.

Il faut considérer le plateau comme l'unificateur du territoire, ou plus précisément, son projet commun, car il est légitime que chaque « vallée » porte par ailleurs d'autres ambitions. Ce territoire représente à la fois un espace particulier pour lequel il faut inventer un fonctionnement commun et une périphérie pour les vallées qui l'entoure.

Cette approche amène à poser à la fois la question du lien entre les vallées et le plateau et celle du projet original à y inventer.

Le rapport au site conditionne les relations entre les différents acteurs. Il s'agit de sortir de la logique domaniale d'implantation d'objets isolés, sans espaces communs en créant des pôles mixtes et vivants qui sauront inciter et faire fructifier les interactions entre enseignement, recherche et industrie.

Le paysage du campus urbain compose une géographie des institutions, dans laquelle les espaces interstitiels seront aussi importants que les objets eux-mêmes, car c'est dans les couloirs ou dans un paysage ouvert que des échanges d'idées peuvent subvenir.

Trois catégories de paysage qualifient le campus urbain :

- Le paysage naturaliste qui rattache le campus à la géographie amplifiée des coteaux boisés,
- Le paysage intermédiaire entre les grands champs du plateau et le cœur du campus,
- Le paysage du cœur de campus.

L'eau

Un double réseau

Le Plateau de Saclay est constitué de deux réseaux qui se superposent, l'un naturel l'autre artificiel :

- Un réseau hydrographique puissant situé à la jonction de deux bassins versants (la Bièvre au nord, et l'Yvette au Sud), se traduisant sur le plateau par des formes diversifiées : étangs, mares, mouillères, ruisseaux et rus ;
- Un réseau hydraulique historique et patrimonial conçu à la fin du XVIIIe siècle pour l'alimentation des pièces d'eau du Château de Versailles ; ces ouvrages, composés de rigoles et d'étangs, ont sensiblement modifié le parcours naturel des écoulements.

Cette structure d'ensemble, réseau hydrographique diversifié d'une part, patrimoine hydraulique d'autre part, doit absolument être renforcée et mise en cohérence avec la transformation du sud plateau. Les objectifs :

- Maintien et valorisation des caractéristiques des réseaux hydrographiques et hydrauliques préexistants, leurs paysages humides, leur diversité,
- Dimensionnement et adaptation des nouveaux dispositifs de gestion des eaux au projet et aux nouvelles exigences réglementaires,
- Variation et connexion des dispositifs de gestion de l'eau afin de créer des continuums à l'échelle territoriale.

La gestion de l'eau comme élément fondateur du projet

Actuellement l'un des principaux enjeux est lié au risque inondation dans les vallées attenantes fortement urbanisées. Le projet global d'aménagement porte une double ambition :

- se conformer à une réglementation sur les rejets en vallées plus stricte,
- prévoir de nouvelles modalités de rétention sur les secteurs initialement agricoles destinés à l'urbanisation.

L'échelle du plateau offre des opportunités pour dépasser les approches parcellisées et traiter les enjeux de façon plus globale. Plutôt qu'une contrainte, le dispositif de gestion des eaux pluviales doit être l'élément fondateur de l'identité du projet. L'argument est d'autant plus pertinent que l'héritage hydraulique du site revêt une dimension patrimoniale réelle.

C'est pourquoi une étude de gestion globale des eaux du plateau de Saclay a été menée sous l'égide de l'EPPS, dans le but de proposer un ensemble de principes concernant la gestion des eaux pluviales, l'assainissement, l'eau potable ainsi que le patrimoine hydraulique du plateau.

La géographie

Une géographie remarquable

Il faut renoncer à l'image de la ville nouvelle sur le plateau et travailler à la fois sur le plateau et les vallées qui l'enserrent. Ce territoire s'est développé en archipel, avec des noyaux d'intensité mais aussi des vides. Tenter de combler ce système lacunaire pour gagner immédiatement en densité conduirait à le banaliser.

Il faut affirmer nettement l'identité périphérique du site. Cette approche permet, tout en respectant la géographie remarquable de ce territoire, de donner de la qualité à ses limites et d'intensifier les noyaux existants.

Géographie amplifiée

Le territoire du plateau de Saclay possède des continuités potentielles sur lesquelles il est possible de s'appuyer pour constituer une ossature identifiable du territoire. Il s'agit de l'ensemble formé par les coteaux et les vallons boisés. Malgré des émiettements qui l'affaiblissent, cet élément géographique dessine aujourd'hui le plateau à toutes les échelles. Il s'agit de compléter, souvent à la marge, l'élément fort déjà présent. Pragmatiquement, cela revient à épaissir, à prolonger coteaux et vallons pour composer ponctuellement, souvent à partir de voies et de noues existantes, des ramifications paysagères en forme d'arborescences.

Le principe de la « géographie amplifiée » consiste à mettre en valeur les vallons par un paysage important afin de donner de la qualité aux grandes voies d'accès déjà existantes. Il s'agit donc de transformer le paysage des routes présentes pour les intégrer dans la géographie du plateau. Cette géographie amplifiée s'appuie directement sur la topographie du site pour accueillir également les infrastructures nouvelles, mais aussi les dispositifs de collecte et de retenue des eaux de pluie.

A l'échelle du sud plateau, trois vallons sont ainsi appelés à être requalifiés.

- Le vallon Est accueillant la route départementale 36
- Le vallon Sud accueillant la route nationale 118.
- Plus à l'ouest, au sud du Moulon ou à plus long terme à l'arrière du CEA, on pourra avoir une sorte de « parkway » qui s'installera sur la pente. Il s'agit aussi de donner plus de qualité au rebord sud du plateau de telle sorte que ces voies nouvelles s'implantent dans un paysage, sans détruire celui qui existe.

Figure 6 : Géographie amplifiée [MDP,2012]



2.4. Orientations du Schéma directeur campus pour le projet urbain de Moulon⁴

Dans le prolongement du CEA, en lisière de coteau, le plateau de Moulon (300 hectares) constitue l'un des principaux sites de développement au sud du plateau. D'ores et déjà, établissements d'enseignement supérieur, centres de recherche et d'activités économiques occupent un tiers de la superficie de ce territoire, les deux tiers restants étant voués à l'agriculture céréalière, partiellement expérimentale.

En vue des objectifs et principes établis dans le cadre du parc-campus du Sud du plateau de Saclay, le plateau de Moulon a vocation à devenir le centre névralgique du campus urbain de Paris-Saclay. Une urbanisation importante y est déjà prévue avec l'arrivée prochaine de l'Ecole Centrale, l'ENS Cachan et de nouvelles implantations de l'Université Paris Sud 11. Sa position à l'orée du coteau en fait également un lieu d'articulation entre plateau et vallée.

⁴ Source : Groupement MDP, Cluster Paris-Saclay - Schéma Directeur Campus Moulon, décembre 2011

Figure 7 : Hypothèse de localisation des programmes scientifiques et d'enseignement [MDP, 2011]

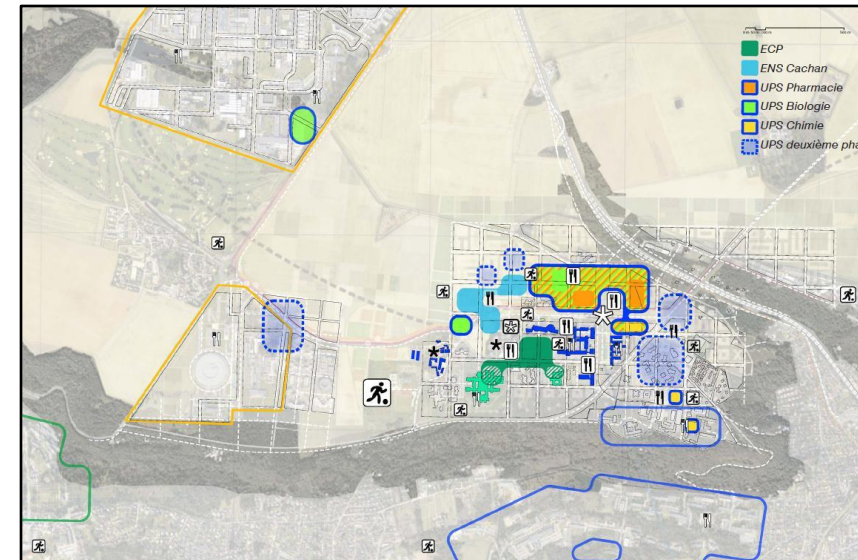
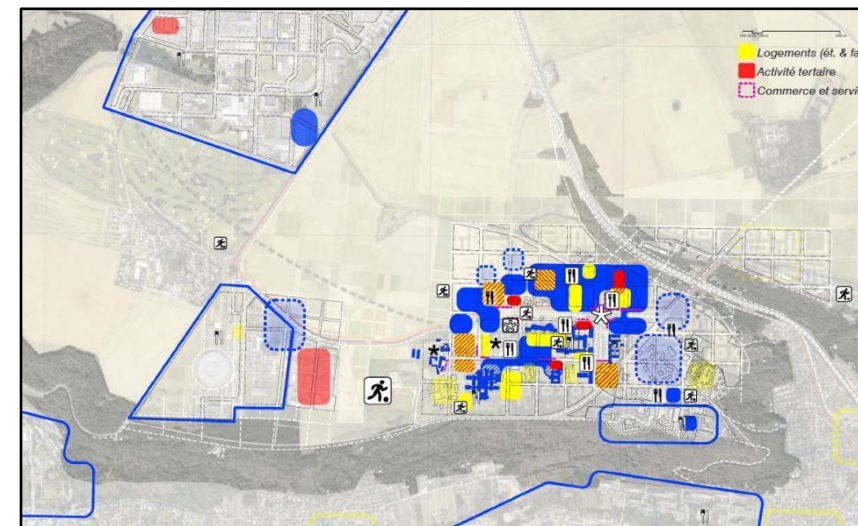


Figure 8 : hypothèse de localisation des autres programmes du campus [MDP, 2011]



D'autres programmes constitutifs du campus urbain sont également prévus : des activités économiques, des projets mutualisés (équipements sportifs, learning center...), des logements étudiants et chercheurs, des lieux de vie (restauration, commerces, équipements publics, services...) et une offre résidentielle destinée aux familles.

Le « cœur du quartier », situé à l'est sur les communes de Gif-sur-Yvette et Orsay, profite d'une position centrale entre le quartier de Palaiseau (autour de Polytechnique) à l'est et le CEA (installations à l'Orme et site principal) à l'ouest. Il est destiné à accueillir le principal lieu de polarité du campus urbain. La compacité et la mixité des différents programmes devront permettre la

création d'une véritable urbanité, propices aux rencontres et aux synergies recherchées.

Pour ce faire, il faut rompre avec les logiques d'étalement urbain : grandes emprises monofonctionnelles, aménagement en lotissement et voies en impasse. Dans une logique de densification/requalification, l'attention devra être portée sur les usages afin de rendre le quartier confortable, accueillant et vivant tout en intégrant le bâti existant à la future trame urbaine.

L'ambition du projet est également très grande du point de vue de la qualité paysagère et environnementale, autant qu'urbanistique et architecturale. Les aménagements proposés seront conçus afin de constituer un ensemble urbain cohérent, en accord avec son environnement, notamment dans le lien avec la vallée d'une part et les espaces agricoles d'autre part.

A- Les principes spatiaux

Structuration urbaine

Tracé régulateur, flexibilité et adaptabilité

La mise en place d'un tracé régulateur est un des éléments garantissant une cohérence des développements du parc-campus. En effet, ce principe est appliqué à chaque quartier et adapté à chaque fois aux éléments constitutifs existants.

Cette trame orthogonale est d'abord nécessaire en termes d'orientation et de clarification des cheminements : elle sert en partie à recoudre des voiries existantes, d'origines multiples, souvent illisibles. Ce n'est pas une trame gratuite d'une ville que l'on construirait à partir de rien. C'est d'abord un mode de mise en cohérence d'un ensemble de voiries, mais aussi de bâtiments et de lieux singuliers qu'il s'agit de transformer, de recomposer, mais aussi de délimiter.

Compte tenu de la multiplicité des quartiers à l'échelle du parc-campus, un système de repérage simple est nécessaire afin de donner unité et lisibilité aux implantations. Ces trames sont d'ailleurs toutes différentes car elles s'appuient sur des éléments existants. Une telle organisation est déjà présente sur le plateau, sur le site principal du CEA Saclay. Sur les autres zones, une certaine organisation orthogonale – d'orientations différenciées – se laisse percevoir. Dans la zone du projet de Moulon, cette structuration est d'autant plus importante qu'elle organisera l'arrivée d'un volume important de programmes tout en garantissant une grande flexibilité sans perdre la cohérence nécessaire à l'identité du quartier.

Un tracé régulateur est aussi nécessaire en dehors du domaine construit. Pendant une longue période, il sera la structure géométrique du paysage artificiel qui accompagnera la construction du campus en gérant les besoins de stockage de matériaux, de constitutions de sols artificiels, de gestion de l'eau, de pépinières... A long terme, il assurera une sorte de transition, de lisière et de limite entre les parties construites urbaines du campus et la campagne ouverte. Les zones naturalistes actuelles ne suffiront pas à constituer les zones humides nécessaires pour satisfaire aux besoins hydrauliques mais aussi environnementaux. Une partie de ce paysage construit dans la trame sera donc pérenne, non pour des besoins esthétiques ou de transition mais pour des besoins techniques de stockage d'eau dans de grandes zones humides.

La trame sur Moulon

La direction du tracé régulateur dans le quartier de Moulon se base fortement sur l'existant dont l'orientation concorde pour la plupart des bâtiments et pour une bonne partie des routes existantes. Il s'agit de mailler et de renforcer les axes existants structurants, tel que la rue Joliot-Curie, en améliorant leurs profils afin de pouvoir les utiliser comme point de départ de la structuration spatiale du quartier.

Sur l'image ci-dessous sont indiqués en rouge les tracés (voiries et chemins) existants qui ont servi comme point d'accroche pour la proposition de trame sur Moulon, et qui demeureront pendant le développement du quartier. Une exception particulière dans la présente proposition concerne la RD 128 dont le devenir doit être envisagé au regard de la stratégie de maillage global à l'échelle du sud du plateau qui prévoit notamment une nouvelle connexion entre les RD36 et RD306.

Ainsi, au Sud, la trame est pensée à partir de l'existant, son dessin est irrégulier et s'adapte à la topographie, aux routes et bâtiments. Au Nord du quartier les terrains sont plats, quasiment vides de voiries et de bâtiments ce qui se traduit par une trame plus régulière. Cette trame ainsi constituée organisera les futurs rues et blocs urbains où la sous-division et la création de perméabilités seront encouragées. Ainsi, le dessin de la trame régulatrice tel que présenté aujourd'hui ne signifie pas que chaque axe deviendra une rue carrossable, ni que ces tracés constitueront les seules rues du quartier.

En franges du quartier, la trame accueillera également des espaces dédiés au paysage intermédiaire.

Figure 9 : proposition de trame superposée à la photo aérienne de l'existant [Groupement MDP, 2011]



Dimensionnement

Figure 10 et 11 : Trame de 150 par 150 mètres superposée aux tissus de Barcelona, Cerda et New York, Upper East side [Groupement MDP, 2011]



La trame ainsi proposée pour le futur quartier de Moulon est dimensionnée à 150 par 150 mètres entre axes. Ce dimensionnement est principalement issu de trois données de base, l'intégration et l'accroche à l'existant, la programmation annoncée et les références de trames urbaines. Ce choix

empirique situe le tissu urbain dans la catégorie des grands blocs, permettant de garantir la capacité d'accueil des quelques programmes exceptionnels, tout en laissant la possibilité d'être sous-divisés. Cette logique de sous-division est même encouragée dès le début afin d'aller vers des trames urbaines plus petites (par ex. en divisant en deux : 75 par 75 mètres) qui auront plus la capacité à perdurer, en plus de leur caractéristique d'être plus facilement vivantes et animées.

Le découpage des blocs augmentera également la porosité du tissu urbain, facilitant les échanges et les trajectoires des usagers du quartier. Le dimensionnement de la trame et le souhait d'une accessibilité facile par transports en commun permet de prévoir des arrêts espacés de 300m (au croisement des axes), conformément aux normes d'accessibilité TC (transports en commun)⁵. Tous ces éléments et la porosité souhaitée des blocs urbains assureront une bonne desserte et une grande facilité d'accès aux transports en commun.

L'application de ce dimensionnement exact est bien sûr subordonné à l'intégration de l'existant, d'où un dimensionnement plus flexible dans les zones déjà construites.

B- Densité et compacité

C'est l'échelle du projet qui impose la nécessité de la compacité, sans que la densité ne soit comprise comme un dogme absolu. Cependant, deux critères de base font qu'un changement de densité par rapport à l'existant sera inévitable – et souhaitable – en vue du fonctionnement futur du quartier et du campus.

Premièrement il y a une recherche de masse critique pour permettre l'effet de synergie recherché au sein du campus urbain, comme évoqué plus haut. Il va de soi que le potentiel de rencontres entre personnes sera d'autant plus élevé qu'il y a plus de personnes dans un espace donné. La densité urbaine est bien sûr un des moyens de mettre les usagers et habitants du quartier en contact les uns avec les autres.

Deuxièmement la densité sera le résultat d'une équation entre une masse annoncée de programmes et un nombre volontairement limité de terrains disponibles. En effet, le plateau est vaste mais l'espace disponible est très limité pour des raisons multiples, au premier rang desquelles la volonté partagée de préserver un minimum de 2 300 ha agricoles. C'est pourquoi le master plan du Parc-Campus prévoit plusieurs quartiers limités en vue d'un urbanisme qui opte pour la compacité, la durabilité et le rôle du piéton dans la ville.

⁵ Bus Priority Team, "Accessible Bus Stop Design Guidance" (Transport for London, UK, 2010) 9-10

C- Espaces publics

La chaîne des lieux publics

Le concept de la chaîne des lieux publics majeurs du campus est un élément issu des études et projets à l'échelle du sud du plateau. C'est l'un des principes fondamentaux du campus, assurant une cohérence et un lien emblématique à travers le territoire.

Ce dispositif permet d'accroître la connectivité entre les quartiers, entre la vallée, les quartiers du campus et les centralités existantes. Cette connectivité est assurée non seulement par des liens spatiaux mais également par l'organisation des mobilités – prioritairement les modes doux et les transports en commun – imbriquées aux espaces et lieux publics. Etant considéré que la programmation jouera un rôle essentiel, il s'agit non seulement de prévoir des espaces (ouverts) de qualité maillant le campus du sud du plateau, mais aussi d'en faire de véritables lieux publics. Ceci nécessite un travail programmatique important.

Dans le secteur du Moulon, le concept de chaînes des espaces publics prévoit deux grands lieux emblématiques:

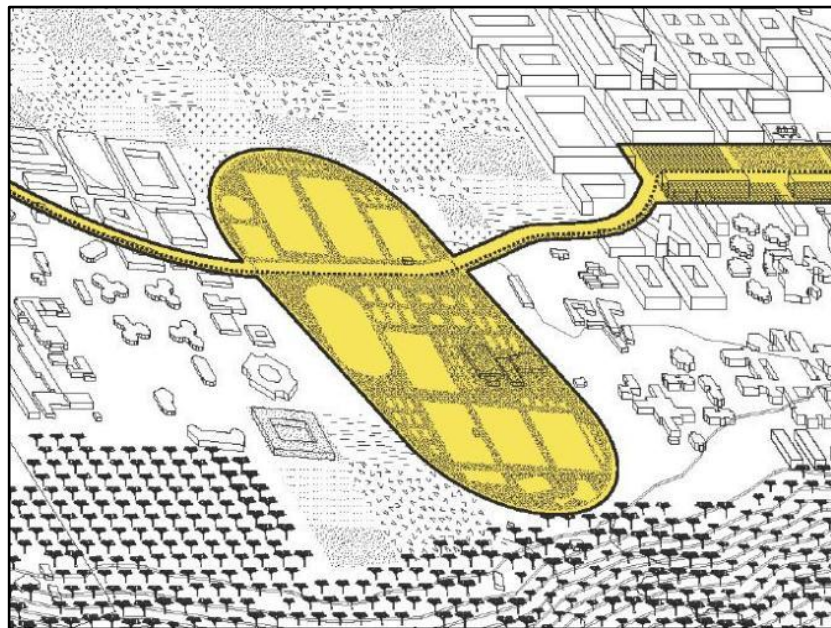
Un espace public généreux d'orientation est/ouest qui constituera l'espace majeur à l'échelle du futur quartier urbain du Moulon.

à l'ouest du quartier, une plaine ouverte dédiée aux sports et aux loisirs.

Ces espaces s'inscriront en complémentarité d'un réseau d'espaces publics d'échelles intermédiaires et de proximité.

La plaine des sports

Figure 12 : La plaine des sports [Groupement MDP, 2011]



Le pôle sportif communal existant de Gif-sur-Yvette à l'ouest de Supélec a le potentiel pour accueillir de nouveaux développements et devenir un des lieux emblématiques du campus.

D'autres équipements sportifs sont éparpillés sur l'ensemble du site. Le groupement de concepteurs de l'équipe MDP souhaite rassembler en un point l'ensemble de l'offre en matière de terrains de sports afin de concentrer les pratiques sportives en un lieu spécifique, et intensifier les échanges possibles entre utilisateurs.

La plaine de Moulon répond à des demandes et projets de programmation : il est préconisé d'y implanter une partie des programmes sportifs issus des besoins des STAPS de l'université Paris Sud et des écoles qui s'implantent sur le Moulon et de renforcer les installations publiques existantes. Parmi ces programmes, l'hypothèse de l'implantation d'une piscine est également considérée.

L'ambition est également que ces équipements à usage mutualisé répondent aussi aux besoins de la vallée. Le lieu a vocation à être fréquenté par différents usagers : étudiants des différents établissements, mais aussi habitants de la vallée et habitants du plateau. La création des connexions physiques entre la vallée (communes de Bures et Gif-sur-Yvette) et la plaine de Moulon devra permettre de les rendre accessibles.

Si sa morphologie est encore à ce stade indicative, le principe d'un vaste espace ouvert marquant une respiration entre les deux principales zones d'urbanisation du Moulon, en constitue un fondement. Comme tous les maillons de la chaîne des lieux publics, il s'agit d'un espace formel à grande échelle et facilement identifiable.

La plaine de Moulon représentera un maillon vert de la chaîne s'inscrivant dans le système de parcs, autre composante du projet d'aménagement du Sud du plateau décrits plus loin.

L'espace public central de Moulon

Le principal lieu public sera l'espace public majeur du quartier de Moulon. Son rôle est primordial aussi bien à l'échelle du campus du sud du plateau de Saclay, qu'à l'échelle du quartier.

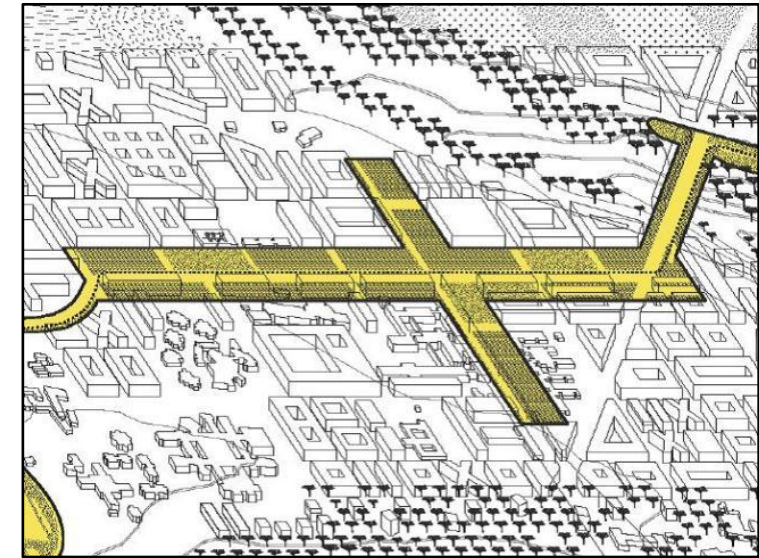
À l'échelle du territoire, l'espace central de Moulon se situe au croisement de deux axes de mobilité. L'axe le plus long, de direction est-ouest, connectera le nouvel ouvrage de franchissement de la RN 118 venant des quartiers de Corbeville et Palaiseau avec les quartiers à l'ouest – l'Orme, St Aubin et le CEA – de la façon la plus efficace.

Son rôle au sein du quartier est essentiel, car il permet de :

- Structurer l'espace
- Rendre visible
- Desservir
- Accueillir des usages diversifiés et évolutifs dans le temps

Un nœud d'intensité sera généré au croisement des axes accru par la présence de la future de gare du métro. Cet espace est destiné à devenir un lieu repérable d'échanges (station du TCSP et gare du métro) et de centralité.

Figure 13 : L'espace public central de Moulon [Groupement MDP, 2011]



D- Mobilités

Un espace à connecter

Par la situation actuelle et par la teneur spécifique du projet, le maillage souhaité associe et combine des offres de liaisons et des vitesses de déplacements permettant aux espaces habités et aux secteurs de projets de bénéficier des 4 échelles (mobilité de proximité, d'agglomération, métropolitaine et nationale/internationale) de manière satisfaisante. Ces propositions prendront la forme de liaisons rapides qui assureront à la fois les fonctions de dessertes et celles de rabattement vers les principaux pôles de transports.

La réflexion doit également se projeter dans le temps et intégrer à la fois les contraintes liées à l'existence et au fonctionnement des infrastructures d'aujourd'hui, à l'équipement du territoire « avant » ou en parallèle à la réalisation du projet urbain et à l'anticipation des transformations que les nouvelles infrastructures généreront sur le territoire.

A ce dernier point, le futur Grand Paris Express offre une nouvelle perspective.

Dans un second temps et peut-être à court terme, la mise en place d'une exploitation cohérente sous forme d'un réseau maillé et cadencé pourrait être une réponse à la fois à la question de la temporalité des mises en œuvre et à l'efficacité et à la visibilité de l'offre de mobilité et de transport du plateau.

Le campus urbain aura ainsi à sa disposition un réseau de transports en commun performant, un réseau viaire maillé, de nouvelles polarités d'échanges, de rencontres et de vie autour des espaces multimodaux. Ses centralités prendront alors leur place en complémentarité avec les centralités urbaines existantes des coteaux et des vallées.

L'interconnexion : entre plateau et vallée

Sur ce large territoire et vu la diversité des enjeux de mobilité, il est nécessaire de proposer une offre très diversifiée de déplacements (individuels et collectifs) associée aux infrastructures existantes ou en projets adaptées à chaque mode. Cette pluralité de solution permet d'améliorer, de compléter, d'accompagner la desserte existante et les liaisons futures des quartiers et de renforcer les liaisons avec la vallée.

Le projet des mobilités se conçoit et se conjugue de fait dans une cohérence d'aménagement avec les futurs espaces publics et non plus comme un système indépendant et autonome du projet urbain.

Les divers aménagements prévus, spécifiques pour chaque mode (site propre du TCSP, piste cyclable, voies adaptées, avenues, rues boulevards...) impliquent une hiérarchisation, une structuration de l'espace public et un nouveau partage de cet espace et des services pour les utilisateurs du territoire et les habitants du campus urbain.

Pour ce faire, le projet des « mobilités » consiste à :

- Recréer du lien et des continuités de parcours entre les tissus existants et les projets des nouveaux quartiers ;
- Améliorer les conditions d'accès à ce territoire aux différentes échelles territoriales ;
- Favoriser les transports en commun pour limiter la part modale de la voiture et les déplacements de transits régionaux.
- Favoriser la multimodalité et les nouveaux services de déplacements (auto-partage, véhicules électriques...) autour de pôles d'échanges multimodaux à l'échelle du campus urbain et du Plateau de Saclay.
- Développer un réseau de circulation douce performant s'appuyant sur les éléments existants et favorisant les déplacements piétons et cycles.

Sur la base d'un diagnostic de l'offre actuelle de services et des pratiques actuelles et futures des usagers du Plateau, le groupement a évalué et quantifié les volumes de déplacements par mode, sur une journée complète, en fonction des origines et destinations pour les horizons 2016 et 2020.

Cette connaissance des usages permet d'envisager des mesures favorisant des modes de déplacements alternatifs à la voiture individuelle pour les déplacements vallée/plateau et plateau/plateau, condition nécessaire au succès du projet.

Les réflexions de l'équipe MDP pour le Sud du plateau se poursuivent aujourd'hui par la définition d'un plan d'action concret qui pourrait être développé dans les cinq années à venir. Les actions seront spatialisées, hiérarchisées et chiffrées. Elles porteront sur l'ensemble des modes de déplacements : préconisations pour les cheminements piétons, mise en place d'une politique vélo, favorisation des modes automobiles alternatifs, réorganisation de la desserte des Transports en Commun, mise en place de navettes,...

A titre d'exemple, concernant les liaisons Plateau-Vallée, il s'agit d'identifier et d'évaluer l'ensemble des solutions possibles en réponse au besoin: points d'entrée à privilégier, principaux besoins, principaux points durs, liens avec la chaîne des espaces publics, principaux points d'interface dans le rapport entre les logiques Est/Ouest sur le plateau et les logiques Nord/Sud plateau/vallée.

Priorité aux transports collectifs

Les systèmes de transport collectif sont cruciaux pour le fonctionnement du campus. Ils constituent la réponse adaptée aux enjeux : image, coût, capacité, fréquence. C'est à court, pour ne pas dire à très court terme (arrivée de nombreux programmes dès 2015), que se situe l'urgence. Aussi l'amélioration de la ligne du RER B en cadencement est une priorité, accompagnée de mesures visant à renforcer les liaisons entre la vallée (gares de RER B existantes) et le plateau. La mise en place d'un réseau de liaisons rapides de bus à haut niveau de service ou en site propre est essentielle pour assurer la desserte du campus et faire face à l'accroissement des publics :

- Liaison est-ouest : celle-ci s'inscrit dans le projet de TCSP Massy-St Quentin en Yvelines dont les deux extrémités sont déjà réalisées. Desservant les différents quartiers, situant ses arrêts à des lieux stratégiques (en particulier sur les lieux publics majeurs) cette ligne constitue une épine dorsale du campus.
- Liaison nord-sud : l'hypothèse d'un lien rapide entre les zones d'emploi et d'activités que sont Les Ulis et Courtabœuf au sud et Vélizy-Villacoublay au nord doit être envisagée. Un maillage vers HEC et l'INRA à Jouy serait ainsi assuré.

A plus long terme, l'arrivée du Grand Paris Express permettra d'assurer les nécessaires connexions du campus avec les autres pôles du campus et ceux de la région parisienne. Celui-ci constituera le véritable saut qualitatif de l'offre de transport en assurant une desserte efficace tant entre les différents pôles de densités du campus qu'avec les territoires environnants, en complément de la desserte fine et de rabattement assurée par les autres modes de transport.

Conséquences spatiales pour le quartier du Moulon

Le Schéma Directeur Campus a permis de proposer des logiques d'implémentation phasées de ce maillage de transports fortement amélioré. La première étape pourrait être mise en œuvre rapidement, en parallèle de la restructuration de la trame viaire du quartier : les parcours des lignes existantes seraient alors redressés selon cette trame.

Le prolongement du site propre de la ligne 91-06 venant de Massy, avec la création d'un nouveau franchissement de la RN118 constitue une première amélioration notable de la desserte, prévue en 2015, en lien avec l'arrivée des premiers programmes.

Dans un second temps, l'installation d'un deuxième grand franchissement de la RN118 et l'arrivée du Grand Paris Express (GPE) permettront d'améliorer largement l'accessibilité du quartier. Une station est notamment préfigurée au centre de la croix du lieu public majeur. Deux autres arrêts sont prévus pour le campus de l'Ecole polytechnique et dans le secteur du CEA. En vue de l'élaboration d'un maillage de transports performants, le nombre et la facilité des échanges entre les arrêts du GPE et la ligne RER dans la vallée doivent fortement augmenter. Des études d'approfondissement sur ce sujet des relations vallée-plateau sont en cours au moment de la rédaction de ce document. C'est aussi dans cette perspective d'arrivée de nouveaux transports dans le quartier que la structuration urbaine jouera un rôle essentiel puisqu'une structuration claire du tissu urbain permettra d'autant

plus facilement l'installation, le maillage et l'organisation des lignes de transport en commun dans le quartier. Par exemple, les arrêts de transports en commun pourront être situés tous les 300m (au croisement des axes). Bien évidemment, la mobilité aura un impact fort sur l'organisation urbaine, point qui sera traité plus loin.

E- L'intégration paysagère

Système de parcs

Surface du campus urbain

Le projet d'aménagement de la future ZAC de Moulon a été pensé en articulation avec les orientations paysagères définies par l'agence MDP pour le campus urbain du Sud du plateau qui correspond à une emprise d'environ 900 ha. Celle-ci englobera les nombreux éléments bâtis et paysagers existants, les futurs quartiers denses et leurs interstices non bâtis. Le projet de Moulon est limité au Nord, par l'espace agricole protégé et l'espace paysager de transition « le système de parcs », et au Sud par les coteaux boisés dont l'enjeu est de lier avec la vallée.

Surface des quartiers

Huit quartiers seront réunis à l'intérieur du parc-campus. Tous sont, ou seront, constitués autour d'éléments existants. Il s'agit des quartiers du CEA, CNRS, Orme, Moulon/ Paris XI, Corbeville, Secteurs Est et Ouest de l'Ecole polytechnique et Camille Claudel.

L'ensemble des huit emprises correspondra à seulement la moitié du parc-campus. En raison de la densité bâtie recherchée, l'échelle de chaque quartier restera de l'ordre de 1,5 à 3 km. Ce qui laisse apparaître 400 hectares restants, non bâtis, destinés à constituer, à l'échelle du Sud Plateau, le cadre physique commun.

Surface du système de parcs

Le système de parcs s'étend donc sur environ 500 ha. Développé sur une dizaine de kilomètres, il constitue ainsi l'ancrage des quartiers du parc-campus dans le paysage du plateau, entre la géographie naturelle « amplifiée » et les espaces agricoles à préserver. Il est le cadre physique qui installera ces quartiers en cohérence avec l'ensemble du campus. Le paysage du système de parc n'est pas entièrement destiné à être pérenne. Il pourra ponctuellement constituer des réserves foncières.

Le système de parcs : un paysage composite

S'il offre une structure de continuité forte, le système de parc est aussi un élément composite riche et complexe. Ses nombreux composants peuvent être classés selon deux principales catégories de paysage.

Le paysage naturaliste

Le paysage naturaliste s'appuie sur les structures boisées environnantes qu'il prolonge. Le respect du caractère « naturaliste » prévaut. Il tient compte du site forestier et des monticules qui le constituent de telle sorte que constructions publiques et privées se combinent dans un paysage de prairies, de bassins, de grands bosquets d'arbres et de boisements conséquents. La forêt paraît augmentée, entièrement accessible. Elle constitue à son tour un prolongement des lieux habités. De grandes clairières accueillent de nombreux terrains de sports.

Le paysage intermédiaire

Le paysage intermédiaire se pose en articulation entre les grands champs agricoles du plateau et le cœur du campus urbain. Ce paysage intermédiaire est une petite campagne artificielle et domestiquée. Il doit créer des lieux appropriables, beaux, joyeux, d'une manière rapide. L'ambition est de les rendre utilisables, significatifs, avec peu de moyens. L'architecture imaginée, organisée à partir de densités variables, et de géométries familières, est susceptible de donner tout de suite un sens à ces espaces. Le résultat acquerrait d'emblée la signification d'un espace physiquement praticable et compréhensible.

La proposition consiste à donner de la qualité au site sans le bousculer. Il s'agit de travailler cette terre, par des techniques économiques, de s'orienter, non pas vers l'idée de la mise en place d'une nature à contempler, mais vers l'invention d'un lieu de pratiques, d'activités et d'échanges.

Le paysage intermédiaire joue un rôle important dans une ingénierie écologique au service de l'économie du projet : lieu de productions (terres fertiles, vergers...) et de diverses recherches liées au monde agricole (traitement et stockage de l'eau, des déchets, production d'énergie, fertilisation des sols, recyclage, compostage...), il offre, d'autre part, la possibilité de lieux d'expérimentation auxquels pourraient être associés des instituts de recherche, tels qu'AgroParistech ou l'Inra.

Le système de parcs : élément de liaison plateau / vallées

Le système de parcs a pour objectif de rétablir sur le plateau une continuité paysagère et physique praticable en venant directement au contact des bois et forêts limitrophes. Ce lien nouveau requalifie un ensemble paysager au-delà du périmètre du parc-campus. Il se connecte aux nombreux espaces publics présents dans les vallées. Il permet de relier entre elles, par une meilleure prise en compte de tous les cheminements existant, les communes voisines du plateau avec les futurs quartiers du campus. Il implique de redonner une qualité à tous les accès piétons au plateau.

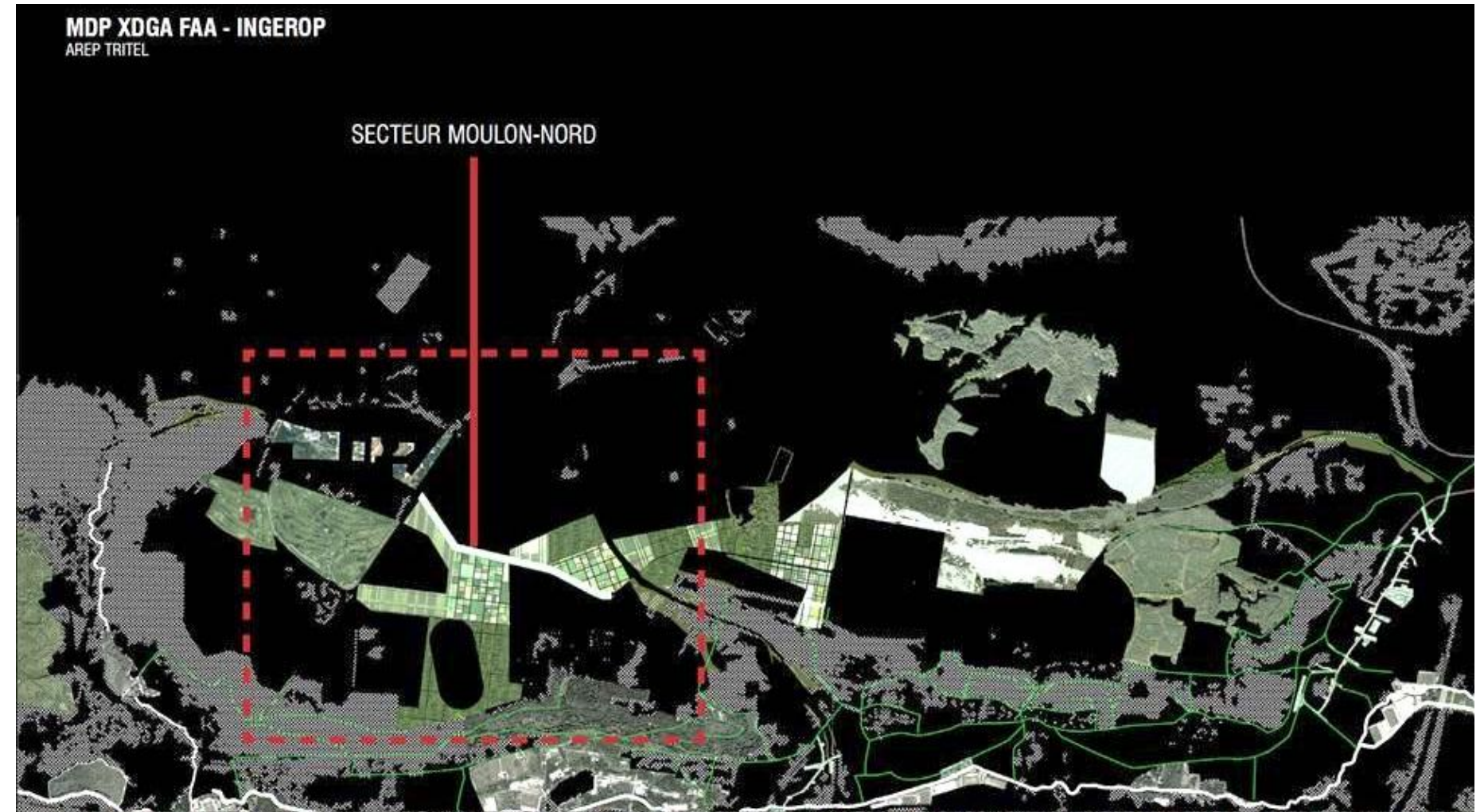
Le système de parcs : élément de liaison des quartiers

Si le système de parcs définit l'ancrage géographique du parc-campus, il s'articule également avec la chaîne des lieux majeurs pour définir l'échelle des quartiers compacts.

En venant au plus près du cœur du campus, le système de parcs permet de définir les noyaux de densité bâtie et de qualifier précisément le paysage qui les relie. Il permet d'intégrer des éléments atypiques existants ou à venir, et

notamment les bâtiments les plus éloignés du cœur du campus, dont les échelles et les thématiques sont très variées, et parfois imposantes.

Figure 14 : Un système de parcs intégré aux espaces publics majeurs [MDP, 2012]



F- Organisation urbaine et spatialisation des programmes

Hypothèse d'implantation de programmes

L'hypothèse de spatialisation présentée ici constitue une synthèse des principes urbains et paysagers de trame, d'espaces publics et d'organisation urbaine, aussi bien que des principes programmatiques de distribution, mutualisation et mixité.

Programmes scientifiques et d'enseignement

Sont ainsi représentées les zones où sera localisé la plus grande partie des établissements d'enseignement. Des hypothèses de localisation pour les éléments annoncés sont également représentées, principalement concernant l'université. Il est important de rappeler pour la bonne compréhension de ces schémas que les aplats de couleur représentent les blocs accueillant les programmes d'enseignement et de recherche, mais que ces mêmes blocs accueillent également d'autres programmes dans une logique de mixité.

Parmi les programmes composant le plan campus, l'Ecole Centrale de Paris, l'ENS Cachan, de nouveaux bâtiments de l'Université Paris Sud (Biologie/Pharmacie/Chimie / IDEEV / Physique) sur les différents secteurs du Moulon, représentent autant de points de gravité et d'animation du futur campus. Le Learning center, équipement mutualisé, regroupera un centre de documentation commun à l'Université Paris Sud, l'Ecole Centrale Paris et l'ENS Cachan, ainsi que des services ouverts au public (hôtel, restauration, salle de conférence,...)

Les implantations de paris XI ailleurs dans le quartier et le secteur viendront potentiellement renforcer des implantations existantes, suivant les logiques scientifiques et de proximités. Les pôles de restauration et les équipements sportifs sont également spatialisés dans ce scénario en fonction des logiques d'organisation urbaine.

Les autres programmes

Ce dernier schéma résume ce qui constitue la partie la plus intéressante et importante du présent scénario de spatialisation. L'hypothèse ne se limite pas à la localisation des établissements et de leurs équipements, mais propose d'y intégrer les réflexions sur la localisation des programmes suscitant la mixité recherchée dans le quartier. De nouveau, la prise en compte de l'échelle du territoire de Moulon implique de regarder au-delà du futur quartier. Ainsi, des logiques d'implantation de logements – étudiants ou familiaux – dans la vallée ou dans les secteurs de Corbeville ou de l'Orme doivent être étudiées.

À l'échelle du quartier densifié de Moulon, l'implantation des programmes de logements, d'équipements publics, des services et commerces et d'activité tertiaire (R&D, start-up, pépinière,...) doivent renforcer l'organisation urbaine proposée et les logiques d'accroche à l'existant.

La localisation des programmes alimentant la vie urbaine comme les services et commerces et les équipements publics devrait suivre les deux logiques suivantes :

- se situer dans ou à proximité des centralités définies par cette étude de façon à rendre les lieux publics les plus vivants possible.

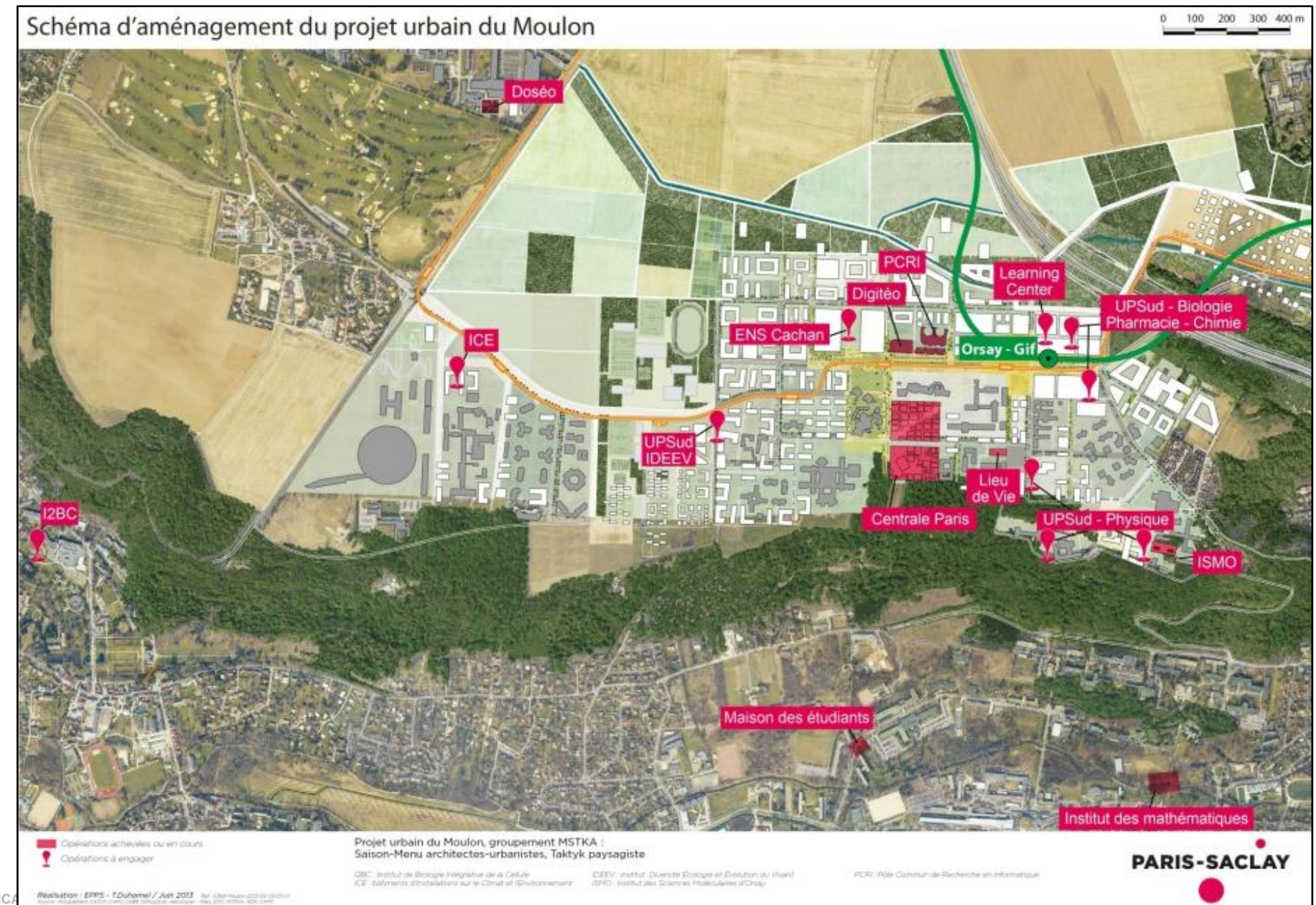
- s'installer en pied d'immeuble. L'activation des rez-de-chaussée – d'abord dans les polarités – le long des espaces publics est un facteur essentiel de la qualité urbaine que recherchée sur le plateau.
- La mixité, de façon équilibrée et faisable, dès la première phase, est un critère de réussite du campus. Les recherches et études sur la programmation et la possible mutualisation dans des centralités différenciées et à travers le quartier et le secteur entier doivent être approfondies.

2.5. MSTKA : Un groupement de maîtrise d'œuvre urbaine à l'échelle du projet urbain de Moulon

Dans le cadre d'un accord cadre, l'EPPS a confié les études pré-opérationnelles et de maîtrise d'œuvre urbaine du quartier de Moulon à un groupement de maîtrise d'œuvre pluridisciplinaire dont le mandataire est Saison-Menu Architecture. Ce groupement est composé d'un architecte-urbaniste (Saison Menu), d'un paysagiste (TAKTYK) et d'un bureau d'études (ARTELIA).

La démarche de MSTKA s'inscrit, à l'échelle du quartier Moulon, dans la continuité des réflexions de MDP. Le groupement, à la suite du diagnostic réalisé en novembre 2011 s'est donné pour mission de répondre aux questions qu'il a soulevé à cette occasion.

Figure 15 : Localisation des programmes scientifiques et enseignement [EPPS, 2011]



Intentions initiales d'aménagement du projet urbain de Moulon

Au moment de la prise en main de sa mission, le groupement MSTKA avait émis des intentions sur reprise des travaux de MDP.

Reprise du socle commun du campus urbain

Trame : reprise du concept de « trame génératrice » de MDP comme outil indispensable permettant de penser le projet comme un processus de transformation ouvert plutôt que comme la planification d'un état final idéal. La trame permet cette flexibilité. C'est un élément de cohérence territoriale et d'organisation plutôt que de définition ;

Campus urbain : intégration de l'agriculture comme élément identitaire du projet. Prise en compte du paysage caractéristique du plateau grâce à la compacité des programmes. Attention particulière au traitement des vides ;
Chaîne d'espace public : reprise de l'axe de circulation du sud plateau à travers la chaîne des lieux publics. Articulation du cœur de quartier autour de l'espace en croix tout en veillant au traitement des liaisons vers les autres espaces publics (plaine des sports, grand mail du quartier Polytechnique...).

Équilibres

L'enjeu du projet est de créer un espace où le bâti s'insère et rencontre des éléments paysagers dans un véritable équilibre, en trouvant un équilibre entre les pleins et les vides, les zones de bâti dense et les espaces ouverts. Le projet est pensé dans la qualité de sa relation avec le territoire. Il doit s'enraciner dans sa géographie naturelle.

Compacité

L'importance des espaces non construits dans le projet ne remet pas en cause la compacité du projet, mais affirme bien l'importance des espaces vides et de leur rapport au construit dans la construction du paysage. En un premier temps, il semble primordial d'orienter les énergies sur la constitution de l'espace public majeur. Ce lieu est le point d'ancrage physique du projet sur l'existant, et le levier qui amorcera le développement du parc-campus. Il concentre à la fois l'intensité urbaine et les différents espaces de mobilités (TCSP et ultérieurement Grand Paris Express), tout en permettant de gérer l'attente de programmes urbains à venir.

Rencontres

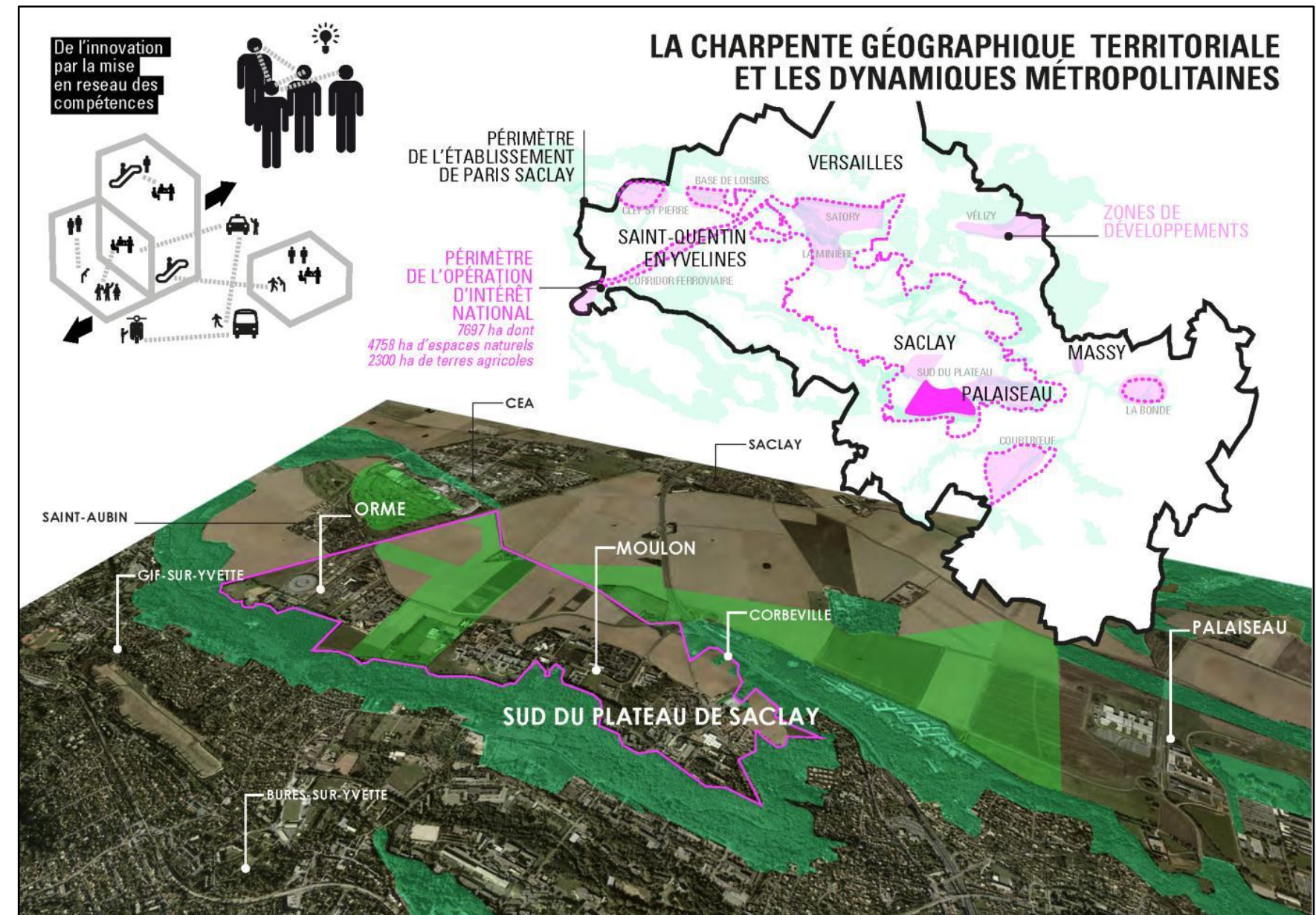
Si l'urbanité renvoie nécessairement au bâti et à la densité propre aux villes, cette notion s'élargit pour recouvrir la dimension des relations entre les hommes habitant un même territoire. L'urbanité désigne avant tout la capacité d'un espace à créer des rencontres. Afin de les susciter, un travail essentiel se joue dans le rapport entre les programmes, c'est-à-dire dans le traitement des vides qui les séparent. Leur identification et leur statut doivent être clairement définis et hiérarchisés. Les espaces publics doivent à l'instar des programmes être mutualisés au maximum. Ce sont des lieux de mixité, de partage, où l'un se révèle à l'autre.

La gamme de services et équipements proposée au sein du quartier doit être élargie et intégrer des programmes métropolitains afin de s'affranchir d'un fonctionnement en « vase clôt ».

Rapport au sol

L'un des axes de réflexion sur le site portera sur le rapport au sol. Afin d'aménager un quartier « durable », il faut créer une interaction maximale et efficace avec les piétons, la mobilité douce et les quartiers environnants. En contrepartie, il est également souhaitable de se concentrer sur le rapport avec le lointain, engager un travail à l'échelle du site tout entier. Les espaces publics y sont envisagés comme des pièces successives qui résoudront les transitions d'échelles.

Figure 16 : Localisation du projet dans son contexte métropolitain [MSTKA, 2012]



B- Le contexte

Le projet de Moulon se conçoit dans une tension entre deux échelles : celle du campus installé sur les territoires de Moulon et de l'Orme des Merisiers et celle du Grand Territoire, dans la dynamique du Grand Paris, et plus précisément dans le cadre du projet d'aménagement du campus urbain du sud du plateau de Saclay, tel qu'il a été conçu par MDP/XDGA.

Le campus urbain doit ainsi trouver unité et vitalité grâce aux continuités qui la traversent et qui relient ses différents composants. Ces continuités s'écrivent dans le projet tant par la traversée des différents flux (notamment grâce à la chaîne des lieux publics majeurs) que par la continuité paysagère (géographie amplifiée et du système des parcs nord) qui assurent unité, organisation et représentation du territoire.

L'urbanisation de Moulon s'inscrit donc dans l'héritage de cette réflexion à l'échelle du Grand territoire mais également à travers la mise en œuvre de principes urbains fondamentaux, plus particuliers aux sites, élaborés par l'équipe MDP/XDGA : compacité, mixité des fonctions, multipolarités et développement des différentes mobilités, (dont le développement des mobilités douces à l'échelle de chaque campus), sont autant d'éléments clefs à activer dans le projet de Moulon.

La grande charpente géographique territoriale et les dynamiques métropolitaines contemporaines sont donc à la base de la conception du campus urbain de Moulon.

C- Créer un écosystème urbain

Le projet d'urbanisation de Moulon s'appuie sur des caractéristiques identitaires fortes pour en assurer la mutation et en redessiner l'identité.

Ces éléments constitutifs de l'identité du quartier actuel sont de véritables acteurs du projet urbain et c'est à partir de ce contexte physique et en prenant appui sur la dynamique insufflée par le campus urbain que ce projet est conçu.

Ces caractéristiques sont à la fois territoriales (sur le plan topographique : plateau agricole, ouvert sur les terres agricoles ; sur le plan géographique il se situe au centre de trois communes avec lesquelles il lui faut établir des liens particuliers ; sur le plan urbain, il est marqué par la présence de bâtis existant principalement dédiés à l'enseignement et à la recherche) et programmatiques.

Le but du campus urbain est de parvenir à créer les conditions d'existence d'un véritable écosystème urbain. Les caractéristiques du territoire et des ambitions urbaines sont les principes de son invention.

Un écosystème se caractérise par l'équilibre des échanges qu'il rend possible entre les habitants, l'environnement et les ressources naturelles, c'est un ensemble dynamique qui génère des échanges aussi bien internes qu'avec son milieu.

C'est ce dynamisme, cet équilibre et cette richesse des échanges qu'il est essentiel d'insuffler au campus de Moulon.

Négocier avec les données naturelles

D'un point de vue environnemental, le projet est soucieux de la qualité de la relation qu'il entretient avec le territoire. Il se veut vigilant et ambitieux quant à la gestion des ressources naturelles (eau, ensoleillement...) à la fois pour la qualité écologique du site mais aussi pour sa qualité d'usage.

L'eau est l'un des éléments forts de l'écriture du projet. Sa gestion sur le campus est un enjeu primordial de l'intervention : elle permet de donner, avec la compréhension de la topographie, une identité forte au campus. Ce qui apparaît donc comme un élément contraignant, l'urbanisation d'un territoire aux problématiques de ruissellement fortes, se transforme ici en véritable outil urbain, élément marquant et assumé du paysage du campus.

Le projet transforme l'espace morcelé actuel pour en faire un espace unifié et identifiable en s'appuyant sur ses caractéristiques actuelles : les grandes continuités paysagères qui la traversent et la présence de l'eau qui lui confère un traitement urbain spécifique.

L'ensemble du projet paysager et hydraulique crée les conditions d'existence d'un écosystème urbain lisible simultanément à l'échelle géographique et urbaine mais aussi à celle plus fine de la parcelle.

La ville compacte : entre figure urbaine et nature.

L'écosystème urbain doit traduire une forme d'équilibre : il doit permettre à la fois de faire ville, en accédant à une certaine densité en termes de constructibilité et de capital humain, et également de conférer au paysage son caractère de matrice de l'identité du campus. La compacité est alors un outil majeur qui permet à la fois d'assurer la mixité, d'éviter l'étalement et de développer ainsi la qualité paysagère du campus. Elle laisse également la possibilité d'inventer, dans les espaces libres et ouverts, des paysages urbains, constituant une variation de natures urbaines, plaçant le piéton au cœur du dispositif.

Les mobilités comme valeur

L'attention aux mobilités est essentielle dans la création d'un écosystème urbain. Elles assurent la fonctionnalité (maîtrise et diversification des flux) et la qualité de vie du campus (les mobilités conçues comme lieux d'échanges et de parcours urbains et non uniquement comme espaces de gestion de flux) ; elles en constituent la sève. Elles ne sont donc pas seulement des moyens de déplacement mais se constituent en véritable valeur urbaine.

Favoriser les échanges entre les usagers mais aussi avec le grand territoire participe donc activement de la création d'un écosystème et la question des mobilités sous leur aspect multimodal est centrale dans le projet : elle est ce qui permet de rapprocher les lieux de vie, de travail et de loisirs et ce qui suscite des usages sans cesse renouvelés.

Conçues indissociablement à deux échelles (puisqu'elles sont le vecteur principal par lequel le campus pourra offrir une véritable qualité de vie à ses usagers mais aussi par lequel il sera relié à l'ensemble du campus urbain), elles sont au cœur de la vie urbaine.

Mais cette attention aux mobilités s'exprime également par le fait que le projet favorise le déplacement en modes doux, ou encore l'utilisation des transports en commun qui sont à l'origine et au cœur du projet d'urbanisation (arrivée à moyen terme du TCSP et surtout, à long terme, du transport automatique Grand Paris Express).

Le quartier de Moulon doit être un lieu exemplaire et d'innovation dans sa gestion des mobilités afin d'assurer la pérennité de ce système urbain mais aussi la qualité de son usage.

D- Urb-Action

5 principes d'actions permettront de garantir l'intégration du projet urbain de Moulon au sein du campus urbain, afin d'assurer une pérennité et une cohérence du projet dans le temps, mais aussi de porter les valeurs d'une urbanisation contemporaine et métropolitaine ouverte, orientée vers la fabrication d'usages différenciés, d'espaces porteurs d'échanges et d'aménité urbaine.

Créer un champ urbain ouvert

L'écosystème urbain se présente sous la forme d'un « champ urbain ouvert », à concevoir dans son sens littéral et dans son inscription spatiale. Moulon est un territoire agricole qu'il s'agit d'urbaniser pour en faire une ville, plus précisément campus urbain lieu de l'imbrication inventive des programmes urbains et des espaces ouverts.

Sur un principe de capillarité le paysage s'inscrit dans la forme urbaine et se décline à toutes les échelles. Les continuités, traversées utiles à la gestion de l'eau mais aussi à la qualité de vie et de déplacements dans le campus viendront aérer et ouvrir un espace urbain traversé par un réseau de ramifications paysagères.

Processus de transformations

Dans son sens le plus littéral, le champ urbain est une figure dynamique qui intègre les cycles du vivant comme ressource privilégiée. Les dynamiques naturelles, de la gestion de l'eau à la croissance des végétaux, constituent une des temporalités importantes du projet. Il s'agit de travailler avec le temps. Chaque action sur l'espace ouvert participe d'un processus de fabrication d'un ensemble. Le phasage des infrastructures, la conduite de l'eau dans le site accompagneront l'émergence des espaces ouverts du campus.

Le « champ urbain » exprime donc la tension inhérente au projet dans lequel il s'agit de faire tenir ensemble terres agricoles/campus/ville, tension porteuse du projet.

Le projet exprime et accompagne physiquement l'ouverture du monde universitaire aux fonctions économiques et culturelles de la ville, faisant en ce sens entrer la ville dans l'université. Cette ouverture permet également d'assurer des liens et des échanges avec l'ensemble du campus urbain dont il est l'un des organes. Le quartier de Moulon doit représenter l'archétype d'une nouvelle génération d'espaces d'enseignement générateurs de développement économique. C'est pourquoi il faut lui offrir un véritable sol urbain, ouvert sur la ville.

Mais le modèle de champ urbain ouvert trouve une pertinence également dans son sens figuré, entendu cette fois plus comme une ouverture temporelle, ouverture à l'avenir. Le campus doit être conçu comme un système évolutif et non achevé, champ ouvert à des possibles.

La forme urbaine de Moulon sera donc celle d'un espace identifiable mais non fermé.

Moulon est un champ d'investigation urbaine ouvert à son évolution possible : il doit posséder une structure assez forte pour exister aujourd'hui tout en étant assez souple pour accueillir de nouveaux programmes et de nouvelles fonctions. La trame constitue cette ossature qui est autant un outil dimensionnel, une unité de mesure urbaine, qu'un système qui organise l'arrivée des différents programmes dans le temps. Elle permet d'assurer cette projection temporelle tout en évitant l'étalement ou le greffage, susceptibles à terme de défigurer le plan urbain. Elle évite la composition classique qui ferme le champ urbain et fait de Moulon un système ouvert capable de s'autogénérer. C'est un outil stratégique d'extension interne.

Figure 17 : Un champ urbain ouvert - Border sans fermer, arrêter tout en laissant ouvert
[MSTKA, 2012]



Principe 1 - Lisières actives : seuils

Les limites, interfaces entre l'urbanisation et le grand paysage, ne doivent pas être considérées comme un trait qui sépare mais comme une épaisseur où quelque chose advient, un seuil.

Le seuil est à la fois le début d'un lieu et l'accès à ce lieu ; il fonctionne comme un espace d'accueil qui invite au passage et au franchissement. Il permet donc de distinguer deux lieux sans les cloisonner et constitue le lieu du passage.

Contacts différenciés

Les coteaux boisés du plateau de Moulon offrent aujourd'hui dans leur épaisseur des espaces de grandes dimensions qui stimulent de nombreuses pratiques de loisirs. Entre plateau et vallée, grand paysage et espace de proximité, les franges paysagères de Moulon sont des supports riches à valoriser, activer, fabriquer. Cette approche de l'épaisseur ne peut se réduire à l'existant, au contraire elle porte sur la possible amplification de ces conditions dans le projet. La possibilité de qualifier ces contacts différenciés est support de réinvention du paysage dans les rapports d'échelles, de spatialités, d'ambiances.

Offrir des seuils à au quartier du Moulon, c'est donc créer cet « effet de seuil » un espace poreux par lequel on passe d'un état donné à un autre ; mais c'est également trouver un outil pour dessiner les contours du territoire sans le clôturer ni le couper de son environnement à petite ou grande échelle.

Ces seuils offrent enfin des horizons au quartier de Moulon, horizons qui sont les conditions même du paysage ainsi que celles d'une ouverture au territoire environnant. Ce sont également des perspectives, points de vue différenciés sur le site que les seuils rendent possibles, comme autant d'entrées visuelles sur le campus.

Par la création de ces seuils, se dessine un périmètre défini mais non clos sur lui-même, offrant au contraire des horizons, des vues et un dialogue avec le grand territoire.

Principe 2 - La maille : différencier les usages

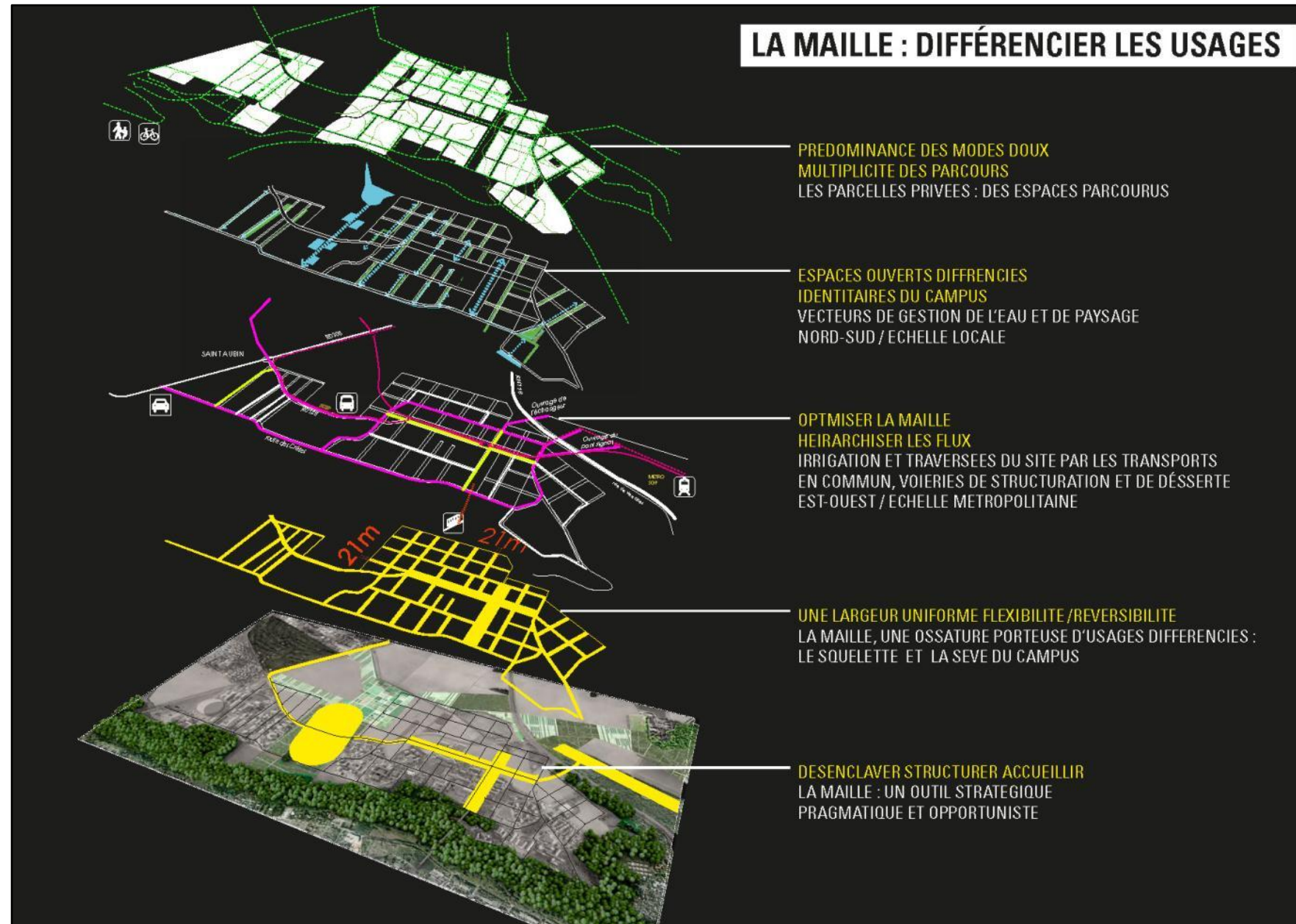
La maille constitue l'ossature même du plan urbain. Élément structurant du projet, elle est caractérisée par sa performance : il s'agit d'un outil stratégique (phasage), pragmatique (gestion des flux et de l'eau) et opportuniste (qualification des espaces).

Elle crée les conditions d'un système qui conserve une ouverture temporelle - autrement dit, les principes de son renouvellement. La maille permet d'atteindre un très haut niveau de flexibilité et d'ouverture à la différence et à la transformation.

Le principal dimensionnement des voies à 21 mètres rend possible une réversibilité dans le temps en termes d'usage ainsi que l'accueil de différents programmes dans des conditions optimales d'ensoleillement et de desserte.

Le projet assure la performance et l'attractivité de la maille : outil structurant et qualifiant, elle devient vecteur de création d'espaces divers et identifiés, d'ambiances urbaines contrastées.

Figure 18 : La maille comme outil de différenciation des usages [MSTKA, 2012]



La maille irrigue, assure les points de contacts et les traversées du site, et se différencie selon l'orientation des flux. Elle est à la fois le squelette et la sève du campus. Elle est porteuse de gestion des flux, qu'il s'agisse des mobilités (à petite ou grande échelle, des modes doux ou du transport routier) ou de l'eau. Mais cette fonctionnalité se redouble d'une capacité à qualifier les espaces urbains, portée par la volonté de trouver des conditions qualitatives et contrastées d'usage du sol pour le campus de Moulon.

Elle porte, selon les grandes orientations géographiques Est-Ouest, Nord-Sud, divers usages en cohérence avec les données du site, qu'elles soient d'ordre topographiques (bassins, versants) ou qu'elles soient liées aux données de transit et de mobilité. Tandis que les axes orientés Est-Ouest portent les flux à l'échelle métropolitaine (métro, TCSP, RD128) et permettent également de desservir l'ensemble du campus, les axes orientés Nord-Sud sont les supports de gestion de l'eau, du paysage et des modes doux.

La maille, différenciée et non uniforme, crée ainsi les conditions d'une qualification des espaces, d'une identification des vides, permettant de générer des porosités, des traversées, des espaces pacifiés ou au contraire marquant des zones de densités, d'espaces publics forts et urbains. Elle organise les échanges et les rencontres possibles des usagers du campus, elle est porteuse de différenciation des usages tout en conservant sa performance d'outil essentiel dans le projet urbain.

Principe 3 - Proposer des combinaisons urbaines variées (la ville au choix)

Identités : programmes, mixité

La mixité traverse l'ensemble du projet : le campus ne doit pas présenter des quartiers différenciés par leur usage et tomber dans l'écueil d'un zonage nocif à sa qualité urbaine. Cette mixité se traduit à toutes les échelles, jusqu'à celle du bâti architectural qui vise à offrir une programmation diversifiée.

Mais cette mixité programmatique s'accompagne d'une attention à la création d'identités différenciées. Le campus de Moulon offre à ses habitants des ambiances et des combinaisons urbaines différenciées tant dans leur forme que dans les types urbains qu'elles proposent.

La morphologie générale du campus répond à la mise en synergie de divers facteurs : relation au territoire par le biais de la constitution des seuils (en bordure de la lisière boisée, de la rigole de Corbeville, du système de parcs, en situation de promontoire ou dans la pente), programmation, phasage, caractéristiques topographiques et environnementales (aérodynamiques, acoustique). Ces différents éléments sont autant de vecteurs de variations d'identités urbaines, de lieux différenciés aux identités marquées. Ces identités ne sont pas décidées ex nihilo et de manière arbitraire ou purement esthétiques, mais elles expriment les qualités du site et ses exigences programmatiques.

Par-là, la qualité d'une « ville au choix » est offerte aux usagers du campus, choix d'une vie intense et urbaine (immeubles collectifs contemporains que figurent les extra-volumes), choix d'un environnement plus paysager (logement familial en lisière) mais aussi la mise à disposition de ces différentes ambiances urbaines selon les temporalités individuelles.

L'utilisateur du campus pourra ainsi choisir ses parcours urbains, allier en une même journée et à l'échelle du piéton la densité de la vie urbaine au calme d'un environnement paysager. C'est la tension entre campus et urbanité, qualité paysagère et vitalité urbaine, que rendent possible ces variations urbaines.

Le projet répond ainsi à la variété des populations qui viendront l'habiter, favorisant l'émergence de nouveaux usages et l'appropriation du campus par ses habitants.

Il ne s'agit donc ni de sectoriser ni de renoncer à une mixité programmatique dynamique et nécessaire mais d'offrir des morphologies et des ambiances différenciées, conférant au quartier de Moulon la qualité d'une ville-mosaïque, traversée par des identités différentes essentielles à la qualité de vie urbaine.

Espaces publics hybrides

La qualification des espaces ouverts du campus doit contribuer au développement progressif de l'identité du campus de Moulon. A ce titre, l'écriture des espaces repose à la fois sur un caractère intemporel et une nécessaire multifonctionnalité des espaces.

Principe 4 - Concevoir un projet multipolaire

La création de combinaisons urbaines variées et le souci de favoriser l'émergence d'une « ville au choix » s'accompagne d'une réflexion nécessaire sur les polarités et sur la situation et le rôle des espaces publics. Le projet d'aménagement du Quartier de Moulon s'appuie sur le principe fondateur d'une conception de polarités différenciées mais complémentaires. Deux principales centralités, d'envergure et de fonctionnalités différentes, autour desquelles s'articuleront les développements immobiliers, sont prévues sur le quartier de Moulon :

La polarité métropolitaine

S'inscrivant dans l'économie d'ensemble du Campus, les grandes continuités paysagères (Système des parcs au nord, géographie amplifiée) et la chaîne des espaces majeurs structurent le territoire du campus. L'espace public majeur du Quartier de Moulon se présente alors comme un espace hypermétropolitain qui porte l'échelle du grand territoire, mettant en relation et articulant les différents espaces urbains, au-delà du campus de Moulon et le reliant à l'ensemble du campus urbain.

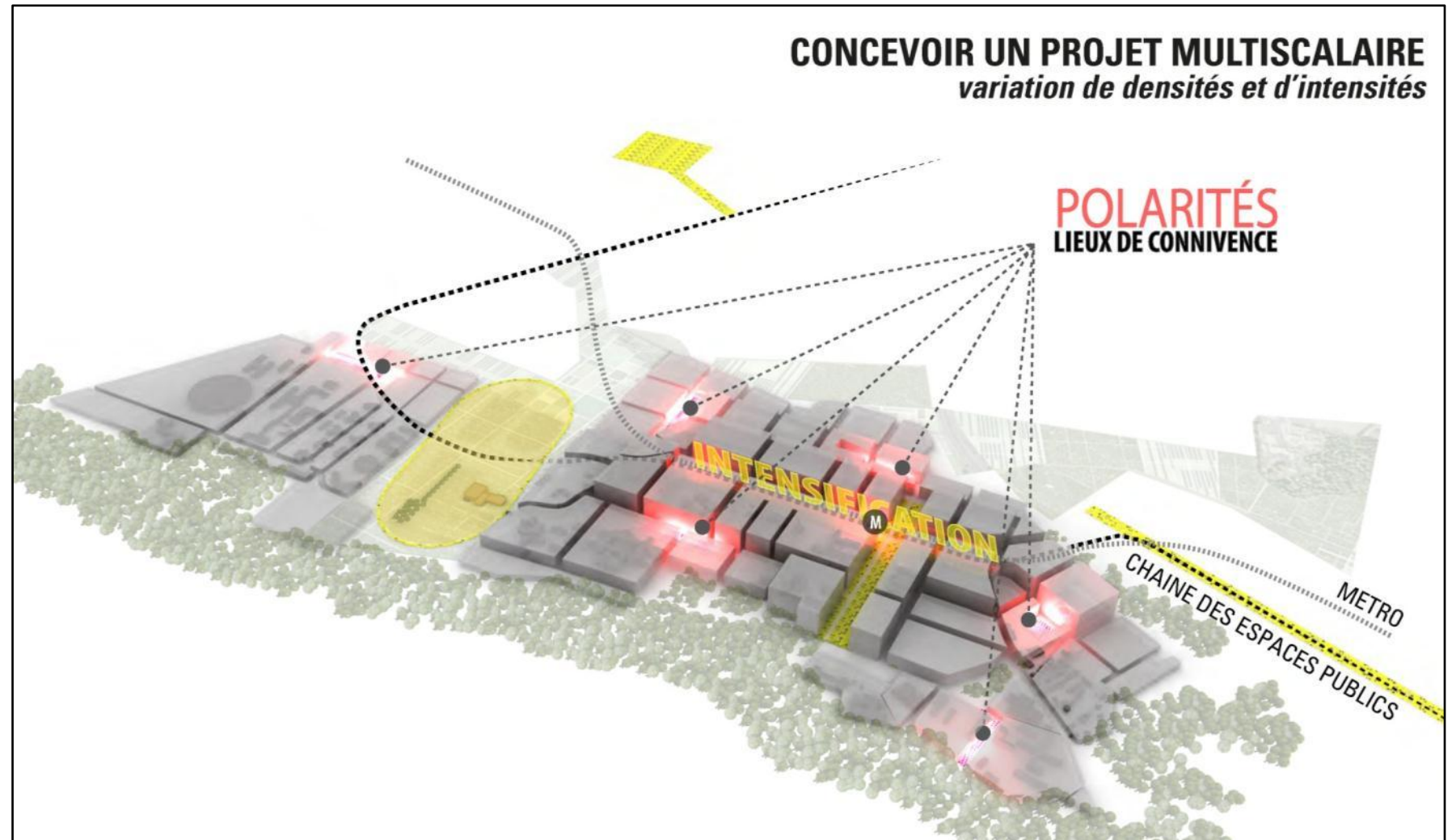
Mais c'est aussi, à l'échelle du campus, un élément de forte attractivité, véritable vitrine urbaine et cœur de campus, qui, par ses dimensions imposantes doit à la fois se faire espace de rencontre, d'intensification de la vie publique, mais également fonctionner comme un espace de représentation et de mise en scène de la vie en commun.

Le projet entend donc travailler à faire de cet espace hors du commun une polarité forte, et lui conférer une identité urbaine exacerbée. Il peut être conçu comme l'élément « spectaculaire » propre à toute ville : à la fois comme ce qui « se donne en spectacle », c'est-à-dire à contempler (l'environnement urbain comme spectacle urbain), et comme le lieu d'événements programmés ou spontanés, laissant la possibilité à l'imprévisible de se produire (la ville comme espace support de loisirs dans lequel l'utilisateur recherche le spectacle).

La polarité « résidentielle »

Cependant, la qualité urbaine de Moulon ne saurait se satisfaire de cette seule polarité. Rompant avec le caractère centripète des villes classiques formées autour d'une centralité unique, la ville contemporaine, tant dans sa structure urbaine que dans son mode d'habitation, présente des polarités multiples, liées aux services à la population, à la consommation, aux transports, aux loisirs, ou encore à des espaces naturels.

Figure 19: Concevoir un projet multiscalair [MSTKA, 2012]



Principe 5 - Créer des morphologies contrastées (un campus en relief) / Donner du relief au campus de Moulon

Pour que le campus de Moulon acquière sa dimension urbaine, le projet doit lui donner du relief et éviter l'écueil d'un territoire uniforme et étalé. C'est en portant une attention fine aux reliefs physiques et en créant des morphologies contrastées que la vie du quartier gagnera elle-même en relief.

Le projet présente ainsi des gabarits différenciés qui viennent dessiner le paysage urbain. Ces variations de volume contribuent à créer des pôles de densités variés. Les différents programmes et échelles présents sur le site suscitent des réponses diversifiées en termes de morphologies urbaines, favorisant l'émergence d'un campus multi scalaire et polymorphe.

L'espace public majeur, dans son caractère monumental et sa vocation à devenir un lieu de forte densité et de vie publique intense appelle ainsi un urbanisme dense, fort et extraverti qui s'exprime à travers la présence de grands volumes.

Ces objets architecturaux se font l'écho et l'expression dans la verticalité du linéaire de l'espace majeur. Ils contribuent à faire vivre et exister physiquement ce lieu public, ils lui offrent une ampleur et un caractère urbain à sa mesure et participent activement à sa fonction de représentation urbaine et métropolitaine contemporaine. Ils permettent enfin de constituer l'espace mental du Campus, son image aux yeux des usagers, en dessinant le(s) visage(s) de Moulon.

Les morphologies urbaines deviennent un outil essentiel dans la création d'une « ville au choix » mais aussi dans l'identité même de Moulon.

3. Présentation des variantes étudiées

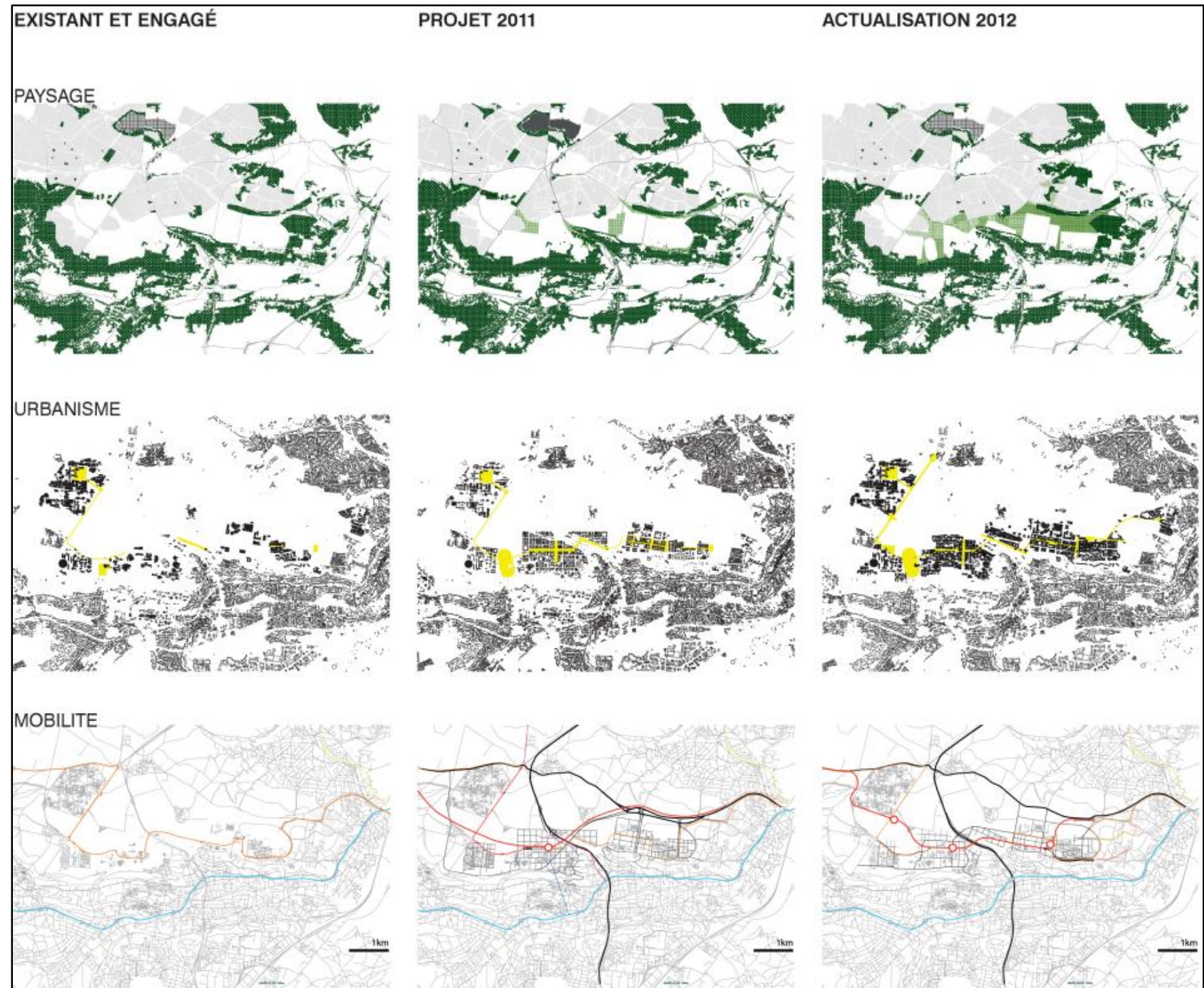
Un projet ne se conçoit pas entre quatre murs et relève d'une démarche itérative de concertation entre la maîtrise d'ouvrage, le public, les autorités techniques et politiques compétentes ainsi que l'ensemble des acteurs concernés.

Le projet de Moulon, a fait l'objet d'une concertation régulière et d'une prise en compte très en amont des enjeux environnementaux, sociaux et économiques.

Les nombreux échanges issus de cette concertation anticipée ainsi que l'alimentation technique des concepteurs par les différentes expertises réalisées dans des domaines aussi variés que l'économie, l'eau, l'énergie, l'acoustique, la mobilité, l'écologie, etc. a permis à la maîtrise d'ouvrage d'orienter le projet vers la solution la plus équilibrée alliant faisabilité économique, sociale et environnementale les trois fondements du développement durable.

L'exposition ci-après des différentes étapes de réflexion et variantes étudiées ayant mené à la solution retenue démontre le poids de cette démarche dans le processus décisionnel de la maîtrise d'ouvrage.

Figure 20 : Evolution du projet à l'échelle du sud plateau [MDP, 2012]

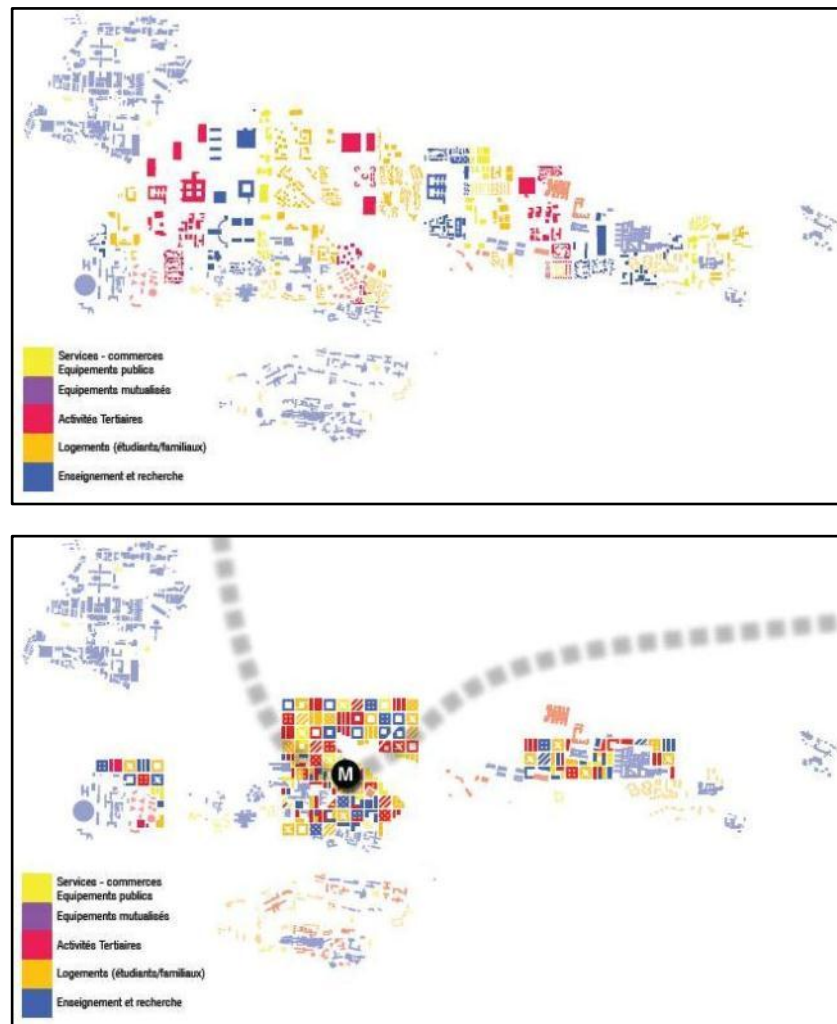


3.1. Variantes d'Urbanisme-Environnement

On a vu dans la partie précédente que le processus de conception du projet a été initié à plusieurs échelles et porté successivement par plusieurs équipes de conception, ce qui a permis de multiplier les angles de réflexion, passant d'une démarche de grands principes et concepts à l'échelle du plateau, à une démarche véritablement opérationnelle à l'échelle du quartier. Les nombreux échanges engendrés ont donné lieu à des propositions et variantes que l'analyse multicritère et la concertation ont permis d'infirmier ou de valider.

A- L'enjeu de la compacité

Figure 21 et 22 : Variantes sur le parti d'aménagement : étaler ou densifier [MDP, 2011]



Dès le début des réflexions, et fort de l'expérience passée concernant les projets d'urbanisation du Sud Plateau, la maîtrise d'ouvrage a favorisé un projet dense et compact.

Cette « règle d'or » a été dictée par la nécessité de conserver au maximum la vocation agricole du plateau tant pour des questions socioéconomiques qu'environnementales, patrimoniale ou paysagères. La taille des périmètres opérationnels ainsi que les objectifs liés au projet appelaient également à favoriser la constitution de pôles de densité interconnectés plutôt qu'une vaste zones d'opérations diffuses peu propice à la mixité et au développement de synergies.

L'organisation d'ateliers de travail thématiques dès les premiers mois de la mission de maîtrise d'œuvre urbaine a permis d'interroger et de faire évoluer les premières orientations urbaines, notamment au regard des premières analyses environnementales, paysagères, de densité et de mobilité. Il s'est alors avéré nécessaire de remettre en question un certain nombre de points et de faire évoluer le projet pour une meilleure prise en compte des impacts du projet, notamment environnementaux.

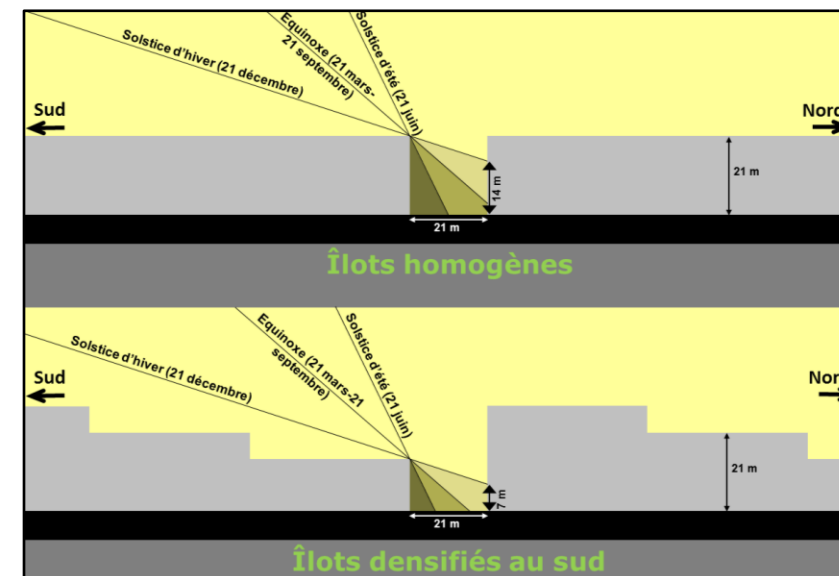
B- Apport des ateliers de travail thématiques

Critères environnementaux

L'analyse des critères environnementaux, notamment à travers la réalisation d'études techniques de modélisation aéraulique, ensoleillement, acoustique, etc., a permis d'enrichir le projet et de le faire évoluer tout au long du processus de conception, en faveur d'une meilleure prise en compte des fragilités et qualités environnementales.

Ensoleillement

Figure 23 : Analyse sommaire d'ensoleillement du plan masse et hypothèse d'amélioration



Afin que compacité ne rime pas avec obscurité, le critère d'ensoleillement a d'ores et déjà été intégré au projet d'urbanisation du Moulon. Des études

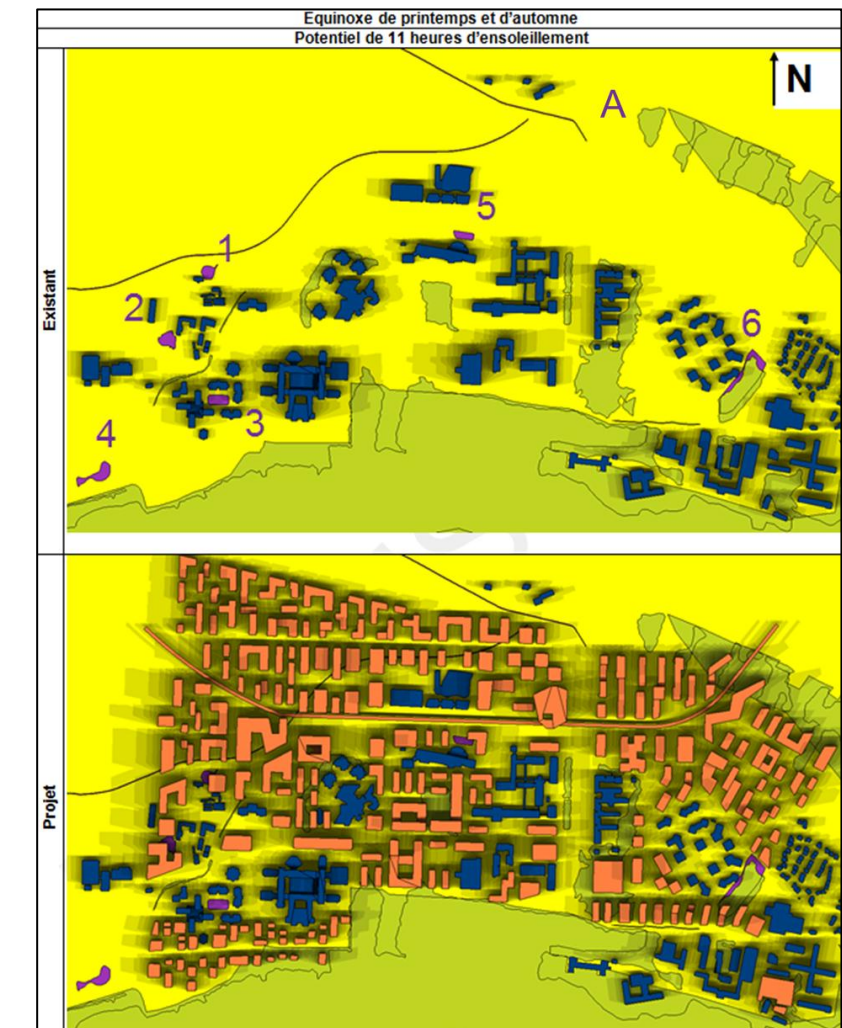
techniques de modélisation ensoleillement ont ainsi été réalisées en cours d'élaboration du plan guide d'aménagement. Les résultats ont permis :

- d'identifier les possibles impacts sur les bâtiments existants pour lesquels les projets architecturaux devront construire des réponses adaptées.
- d'évaluer la pertinence des différentes formes architecturales au regard de la trame urbaine et des conditions d'ensoleillement du site.
- d'évaluer la qualité des espaces publics et si nécessaire faire évoluer la morphologie urbaine.

L'échelle ci-après représente le niveau d'ensoleillement porté sur une surface, en relation avec le niveau maximum de temps d'ensoleillement à la période donnée.

Max	-1 h	-2 h	-3 h	-4 h	-5 h	-6 h	-7 h	-8 h	-9 h
-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------

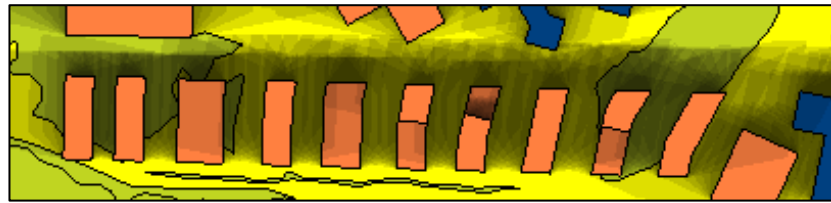
Figure 24 Etude d'ensoleillement aux équinoxes au pas de temps horaire 8h à 18h [ARTELIA, 2012]



Aménagement des cœurs d'îlot

La hauteur des bâtiments vers le cœur d'îlot ont une importance significative sur l'ensoleillement. Une attention toute particulière y sera portée lors de la définition des prescriptions architecturales.

Trame architecturale Nord Sud

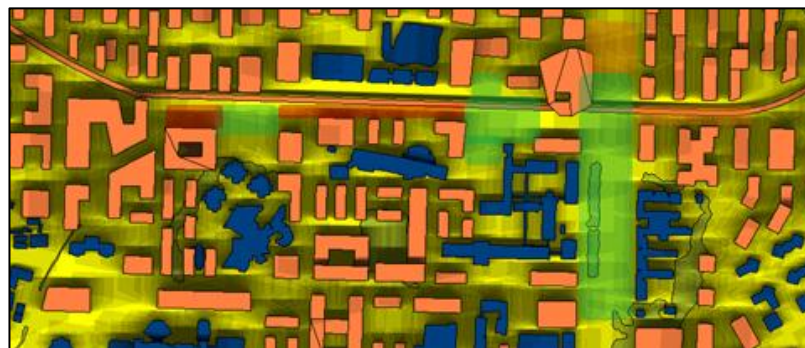


Les modélisations réalisées en cours d'élaboration du projet, montrent que des bâtiments implantés de façon régulière et répétitive sur une trame Nord-Sud, tels qu'il a pu être envisagé dans le processus de projet, impliquent une exposition Est- Ouest des façades principales qui limitent les qualités d'ensoleillement des bâtiments. A ce stade du projet, ce type d'implantation, a finalement été écarté. Si des intentions urbaines ou contraintes techniques et/ou architecturales imposaient ce type d'implantation, des espacements suffisants seront alors prévus entre bâtiments pour permettre des percées d'ensoleillement significatives.

Espace Public Majeur

A l'intérieur de l'espace public majeur, les modélisations intermédiaires ont montré que même sur la période la plus défavorable, à savoir le solstice d'hiver, subsistent des zones bénéficiant d'un bon niveau ensoleillement. Cette caractéristique sera prise en compte pour la programmation de l'espace public métropolitain.

Figure 25 : Ensoleillement de l'espace public de la Croix aux équinoxes [ARTELIA]



- zone dont le temps d'exposition est le plus important au sein de la Croix
- zones plus fortement impactées par les ombres portées
- zones les plus défavorables qui ne bénéficient que d'1 à 2 heures d'ensoleillement par jour en hiver

Aérialique

La prise en compte des vents dominants a permis de confirmer l'opportunité d'orienter le plan d'urbanisation selon les axes nord-sud et est-ouest. En effet, la direction des vents étant principalement sud-ouest et nord-est, cette orientation est optimale pour le confort des futurs usagers car elle favorise la diffusion des vents plutôt que de créer des effets d'intensification et d'accélération.

L'analyse des vents a également conforté l'idée de « fermer » l'espace public majeur à ses extrémités ou d'adapter les voies d'accès au secteur de Moulon de façon à éviter le phénomène d'engouffrement du vent à l'intérieur du quartier.

Ainsi, la « diagonale », axe sud-ouest nord-est, prescrite par le plan XDGA a été abandonnée pour partie du fait d'un risque d'« effet canyon » lié à son orientation. Cet axe traversait le quartier et présentait une zone d'engouffrement du vent depuis l'entrée nord-est.

De même, l'entrée ouest de la Croix, initialement orientée sud-ouest a été redressée vers le nord-ouest afin de ne pas offrir une ouverture au vent.

Enfin, le principe de la Croix a été conservé mais « assoupli », ce qui permet entre autre de limiter l'effet de recollement du vent en cœur de quartier.

Enfin, l'analyse aérialique a également mis en exergue l'exposition aux vents de la frange Nord et Ouest du Moulon. Cette évaluation des fragilités du site et des premières intentions de projet a permis de construire des réponses adaptées, notamment d'imaginer une structure paysagère capable d'apporter des réponses à l'inconfort lié à la présence de vents.

Figure 26 : Analyse aérialique du plan masse

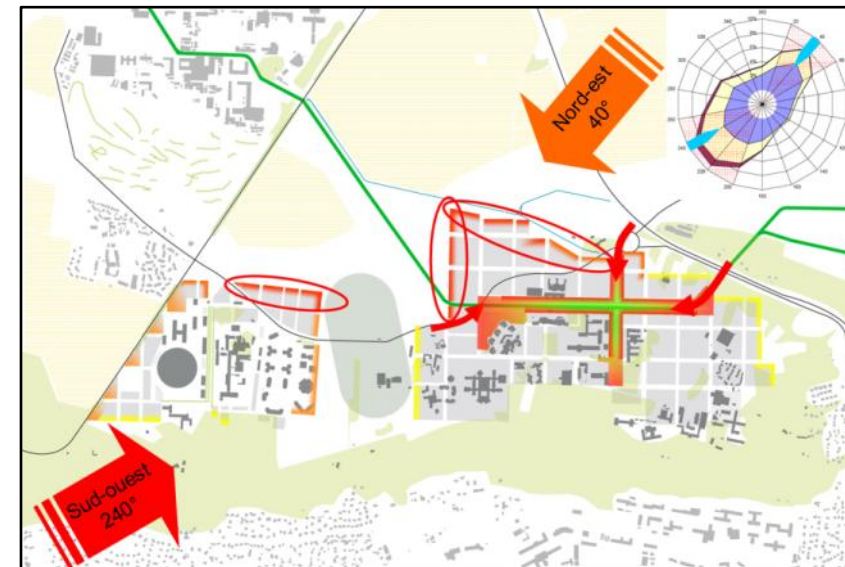


Figure 27 : modélisation aérialique de la trame urbaine – Vent Nord/Est [ARTELIA, 2012]

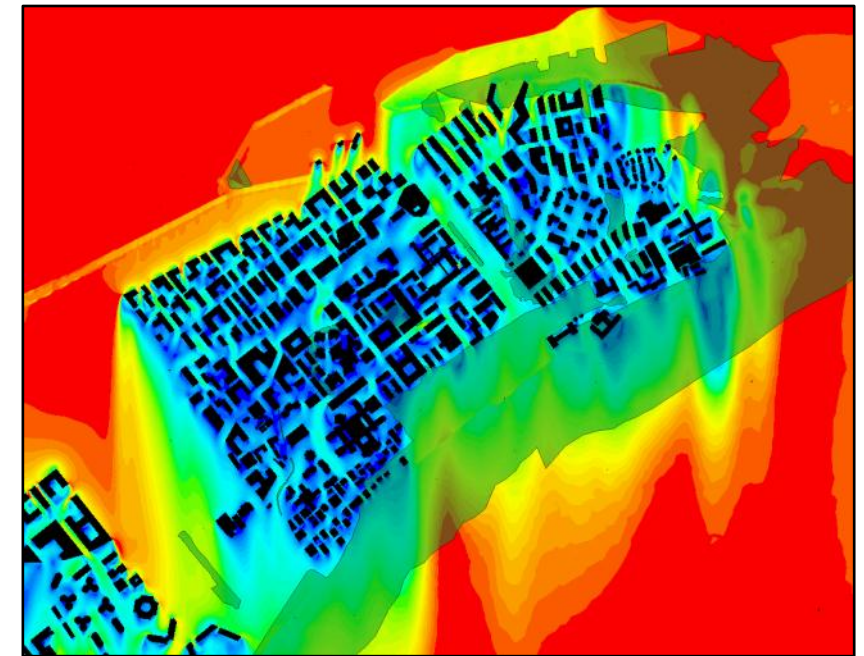
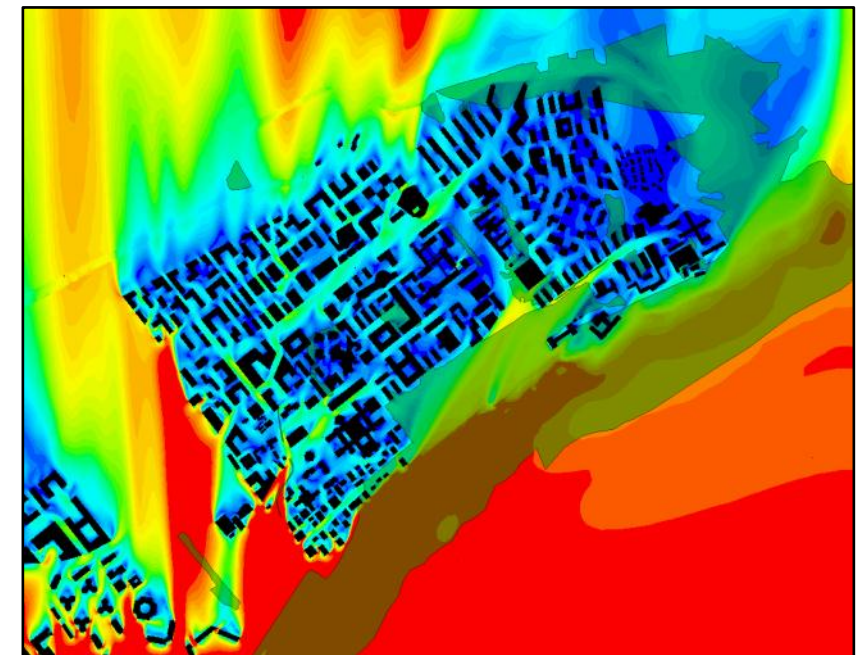


Figure 28 : Modélisation aérialique de la trame urbaine – Vent Sud/Ouest



Espaces naturels et paysages

Très tôt, les différents zonages naturels de protection et d'inventaire ont été localisés afin de minimiser au maximum les interventions du projet sur les espaces sensibles.

Un certain nombre d'espaces ont ainsi été préservés :

- Au fur et à mesure de l'évolution des réflexions, le parti d'aménagement s'est attaché à diminuer le plus possible son impact sur les coteaux boisés,
- Une recherche préliminaire sur les zones pressenties comme pouvant correspondre à des zones humides a permis d'orienter le projet dans la bonne direction, dans l'attente de recensement plus exhaustif,
- Une attention particulière a été portée tout au long du projet afin de penser l'intégration du projet dans son cadre paysager, entre coteau boisé et lisières au sud et grand paysage de plateau agricole au nord. Ceci nécessite un traitement très spécifique des marges urbaines du quartier qui doivent être approchées comme des lisières,
- Les premières orientations d'aménagement proposaient une urbanisation de la lisière sud pour partie sur des espaces boisés. Afin de préserver les qualités paysagères et environnementales de ces espaces boisés, il a été décidé d'y limiter la construction de nouveaux programmes bâtis.

Critères urbains et architecturaux

Sur la base des études de capacité, la conception du projet s'est orientée vers une urbanisation plus étendue sur la frange Ouest et Sud- Ouest du secteur de Moulon. En outre, l'urbanisation de part et d'autre de la rigole de Corbeville au niveau de l'échangeur de la RN118 prend en compte les objectifs de restauration des ouvrages hydrauliques patrimoniaux comme élément à part entière du projet. En accueillant la rigole à l'intérieur du plan guide, s'exprime la volonté d'intégrer les questions de gestion de l'eau au cœur du projet.

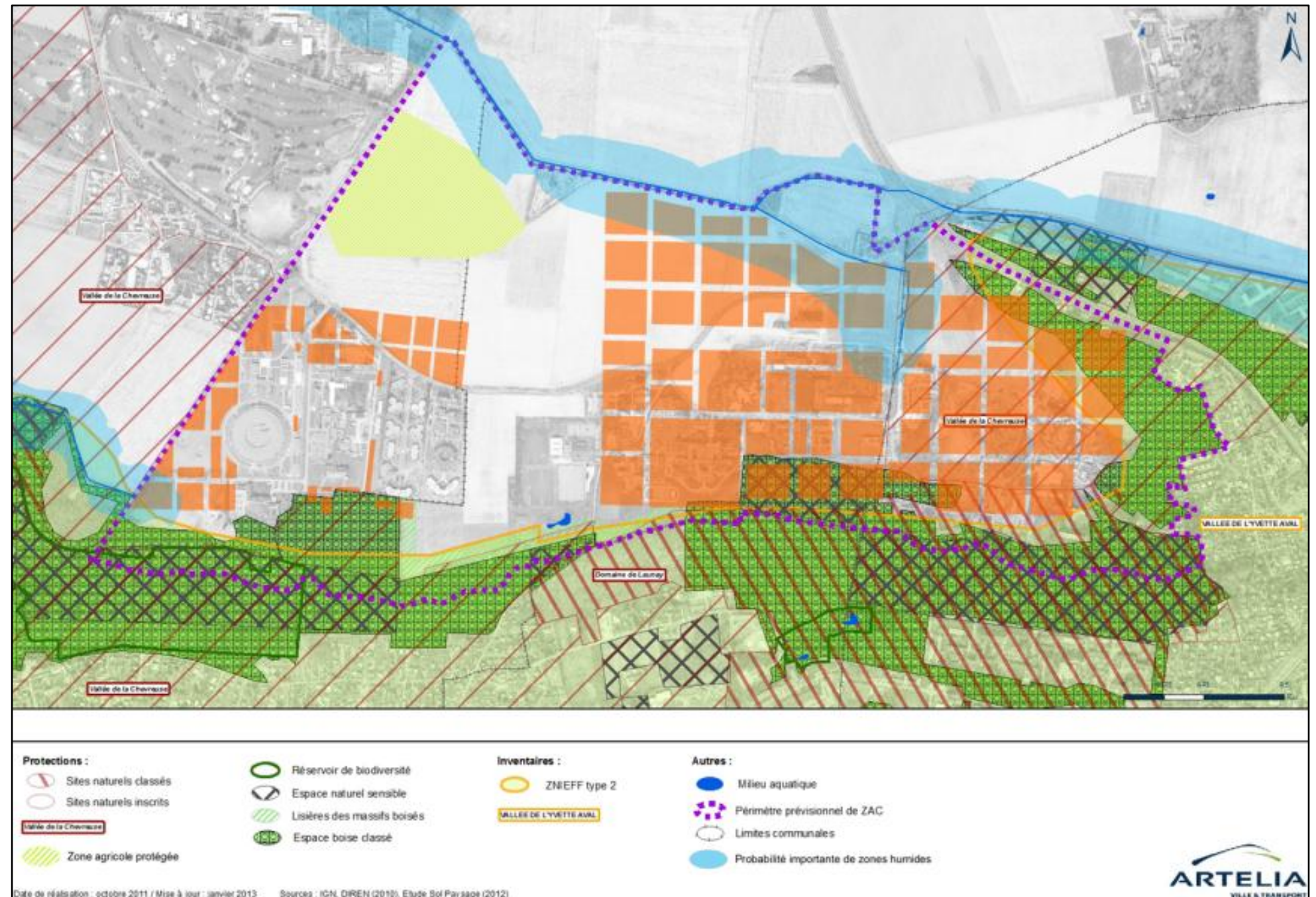
Enfin, le choix d'une emprise au sol plus faible du bâti au profit du développement en cœur d'îlots répond à la volonté architecturale de créer des porosités et de faciliter les échanges. C'est également l'occasion de libérer des surfaces au sol afin de limiter l'imperméabilisation et de limiter aussi le phénomène de ruissellement.

Critères en lien avec la mobilité et les déplacements

Sur la thématique des déplacements, en réinterrogeant les propositions d'aménagement établies par le groupement MDP/XDGA/AREP/TRITEL, la première approche de l'équipe opérationnelle du quartier de Moulon a été de hiérarchiser et de qualifier la trame viaire et ainsi de structurer le quartier en termes d'intensités, de flux et d'usages.

Très tôt, l'utilité de « parkways », voies paysagères structurantes, a été remise en cause notamment du fait des résultats des modélisations trafic ne justifiant pas de l'aménagement d'une voie d'un tel gabarit. C'est le cas pour la diagonale nord-est/sud-ouest qui prévoyait originellement de traverser le quartier.

Figure 29 : Superposition des zones naturelles et de l'emprise du projet tel qu'imaginé par l'équipe MDP/XDGA en Juillet 2011



C- Organisation spatiale

Figure 30 : Plan masse XDGA [Groupement MDP, 2011]



Plan gui XDGA de 2011

Au moment du lancement du marché de maîtrise d'œuvre urbaine du Quartier de Moulon, XDGA architecte au sein du groupement MDP a soumis à l'EPPS et au groupement MSTKA un plan masse déclinant les principes du parti d'aménagement à l'échelle du quartier (Figure ci-dessus). Ce plan constituait le point de départ des réflexions opérationnelles pour le quartier.

La première esquisse de plan guide s'appuyait strictement sur la trame Nord-Sud/ Est-Ouest issue des orientations formulées à l'échelle du Sud du plateau, y compris dans sa partie la plus à l'Est, à l'arrière du lotissement résidentiel existant.

Le plan masse proposé par l'agence XDGA présentait, en corrélation avec la programmation très ambitieuse, une densité de bâti relativement forte. Des constructions apparaissent au sud dans les boisements et l'on remarque le tracé d'une voie principale Sud traversant le quartier de Moulon en diagonale, le connectant directement au quartier de l'école polytechnique voisin.

Plan guide de 2012 issu des travaux de conception de 2011-2012

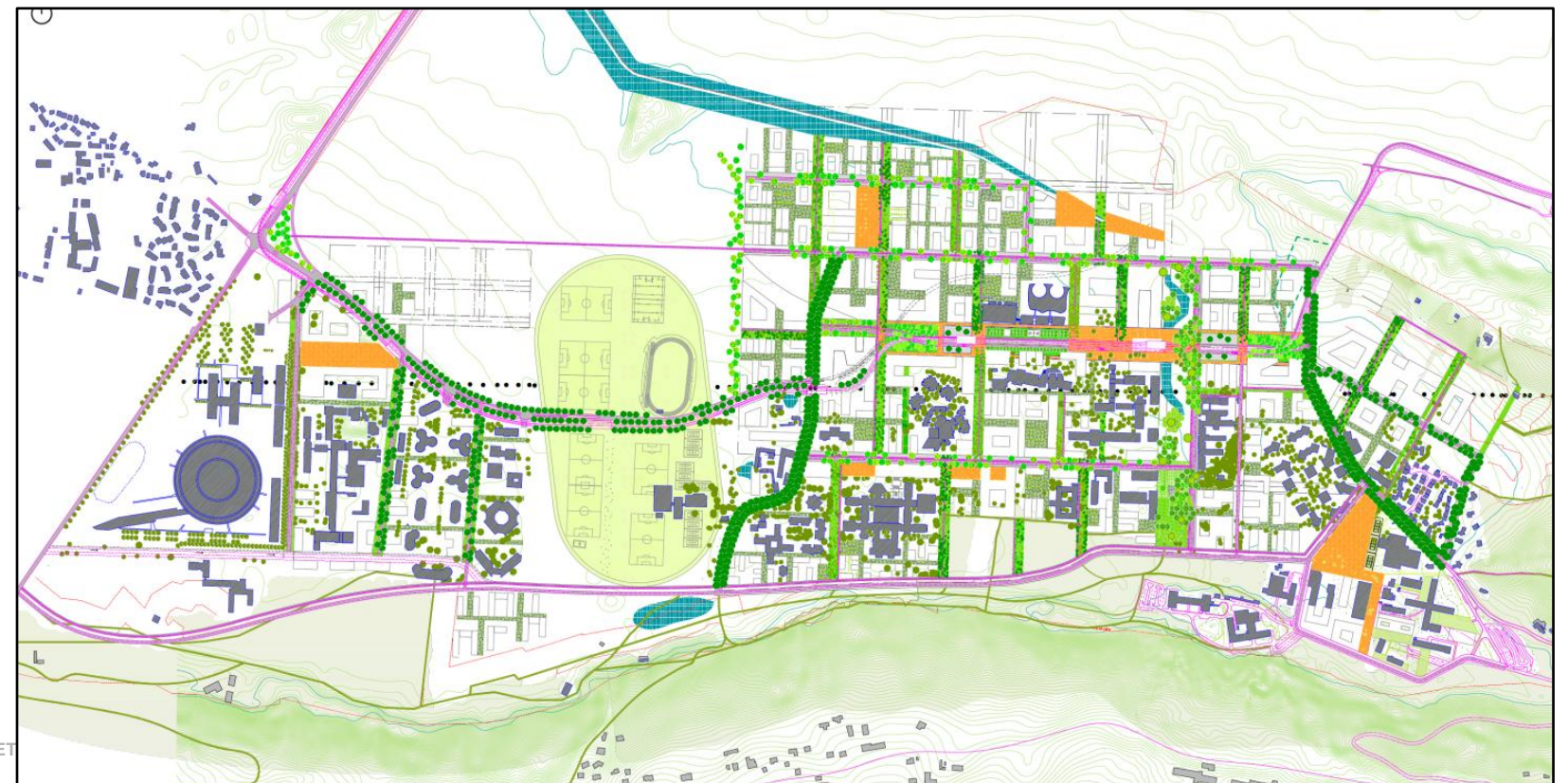
Les réflexions issues des ateliers de conception et de la concertation ont mené le groupement de maîtrise d'œuvre MSTKA à la présentation d'un plan guide à la fin de l'année 2012.

Du point de vue de l'emprise bâtie, ce plan, comme évoqué plus haut, supprime toute construction dans les boisements du coteau et impose autant que possible une distance aux boisements afin de conserver voire développer et valoriser les lisières. Il prévoit une urbanisation au sud du parc technologique des Algorithmes, bénéficiant d'un environnement naturel exceptionnel et assurant la « continuité géographique habitée » du territoire communal de Gif sur Yvette depuis la vallée jusqu'au plateau et le cœur du quartier de Moulon.

Comme il est possible de le voir sur la figure ci-dessous, l'avancement des études sur le schéma viaire, a conduit à abandonner le concept de parkway. En revanche, au cours du processus de conception, a été proposé l'aménagement d'une voie au sud du quartier lié à la nécessité de désengorger le centre du quartier et de créer une boucle de circulation. Cependant cette nouvelle voie qui traverse ici le quartier d'Est en Ouest, afin notamment de désenclaver le quartier du Belvédère (site de l'Université Paris 11), induit le défrichement de boisements ainsi que l'isolement de certaines parcelles du reste du massif, notamment au sud de Supélec et Joliot-Curie.

L'axe nord-sud de la Croix est conçu comme un axe paysager porteur de la gestion de l'eau. D'une manière générale, les axes nord sud sont dédiés aux circulations douces et aux aménagements paysagers.

Figure 31 : Plan guide 2012 [MSTKA, 2012]



D- Polarités

D'un système de polarités

Lors des premières propositions de d'orientations d'aménagement, fin 2011, l'envergure des « macro-programmes » de l'ECP (Ecole Centrale Paris), l'ENS et le Learning Center/P11 Pharma laissait présager la constitution de 3 points fondateurs d'une nouvelle intensité programmatique et urbaine sur le site. D'autant plus que ces projets étaient les plus avancés. Le développement de ces polarités, et par contraste d'espaces plus diffus et plus calmes, dessinait donc les 3 pôles d'intensité du futur quartier :

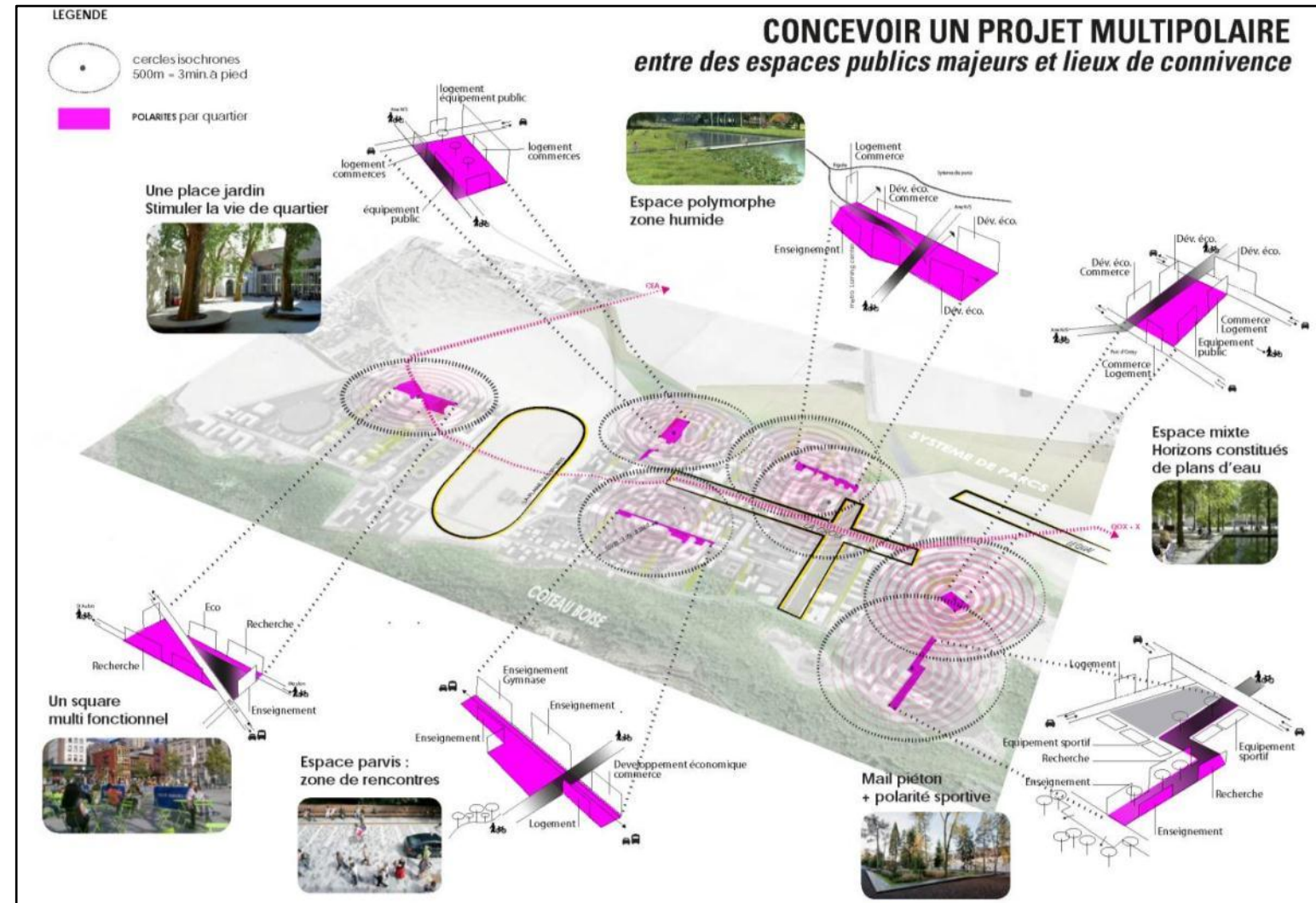
- Centrale/ENS/Supélec
- Learning center/Pharma
- Lieu de vie/Paris XI

...A un véritable système polycentrique différencié

Avec la poursuite de la réflexion sur la programmation et l'affirmation d'un modèle urbain basé sur la ville diffuse et polycentrique, ce premier principe de polarités autour des « macro-programmes » s'est avéré insatisfaisant. Qui plus est, l'espace public majeur s'est rapidement affirmé, de par son caractère central et monumental, comme un lieu de forte intensité urbaine, vecteur d'identité pour le quartier.

Dans le processus de conception du projet, il a été proposé un réseau de 6 espaces publics de proximité qui devait chacun être qualifié, tant dans sa forme que ses usages potentiels, par les programmes susceptibles de l'entourer. Les équilibres programmatiques et l'organisation spatiale qui ont finalement été retenus, ont remis en cause la pertinence de cette proposition, notamment au regard des coûts d'aménagement et de gestion futurs induits par les dits espaces publics.

Figure 32 : Proposition d'un réseau de polarités pour le futur quartier de Moulon [MSTKA, 2011]


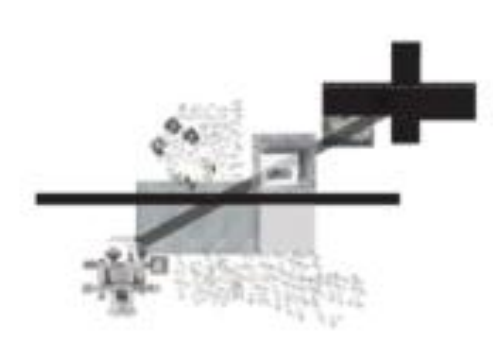

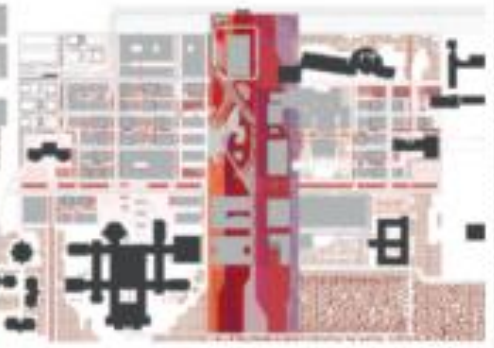
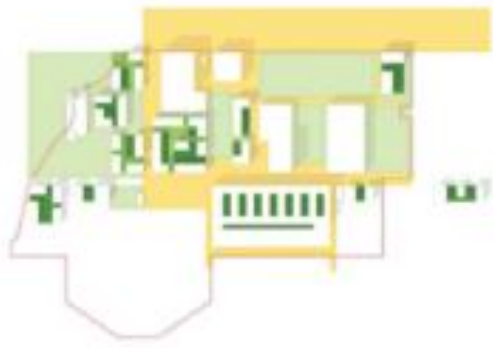


3.2. Variantes d'aménagement du secteur Joliot-Curie

Faisant partie des tous premiers programmes du plan campus qui seront prochainement réalisés au sein de la future ZAC du Quartier de Moulon, la nouvelle Ecole Centrale Paris a fait l'objet d'un concours de maîtrise d'œuvre architecturale pour les nouveaux bâtiments d'enseignement mais aussi urbaine pour l'aménagement du périmètre élargi dit « quartier Joliot-Curie ».

A l'issue d'une première phase de consultation, les équipes invitées à concourir ont présentés cinq projets très distincts dans leur approche tant architecturale, urbaine que paysagère. Dans la figure ci-contre sont présentés les différents partis urbain portés par les équipes, qui ont été étudiés au regard des enjeux, des objectifs et des contraintes d'aménagement du quartier Joliot-Curie, en liens et cohérence avec les orientations urbaines formulées à l'échelle de la future ZAC.

Suite à une analyse fine des propositions et d'un jury de concours, l'équipe nommée « Rose » pour respect de l'anonymat, a été désignée lauréate du concours. C'est donc l'équipe de maîtrise d'œuvre rassemblée autour de l'agence d'architecture et urbanisme OMA qui réalisera les bâtiments de l'Ecole Centrale Paris, mais définira aussi les orientations d'aménagement du quartier. Voir parie *Présentation exhaustive du projet*.

MARRON	ROSE	BLEU	JAUNE	VERT
				
<p>« Nous proposons [...] la stratégie du « béguinage ouvert ». Lieu de vie de la communauté religieuse des béguines, le béguinage est aussi une typologie architecturale à part entière, constitué d'une pièce centrale (une église édifiée sur une cour arborée) autour de laquelle se construit un bloc continu de bâtiments. Nous avons de cette façon disposé quatre îlot-béguinages comme quatre pièces rectangulaires qui s'organisent autour de bâtiments existants ou de futurs lieux de vie centraux. Ces béguinages ne sont pas repliés sur eux-mêmes, mais s'ouvrent sur la ville et participent de son animation. Ils construisent le front urbain de la rue Joliot-Curie et s'ouvrent largement sur celle-ci au travers de places ou de parvis. Parce que notre dispositif identifie clairement les îlots à bâtir, il protège et révèle les vides du site. Il ne s'agit pas de tout construire ou de tout densifier, mais de localiser et de condenser des lieux de vie pour qualifier et révéler la nature alentour. [...]</p> <p>Nous avons donc décidé de commencer par condenser la vie urbaine au sein du béguinage Centrale-Supélec : la future école s'enroulant autour du bâtiment existant du Supélec, nous avons volontairement créé un îlot très dense, caractérisé par une forte proximité physique et visuelle entre tous ses occupants. [...] L'identité de l'École se confondra avec celle des quatre béguinages du quartier Joliot-Curie comme un morceau de ville. [...]</p> <p>Un grand espace vert sera créé : le parc du Moulon. »</p>	<p>« L'École Centrale est conçue tel un morceau de ville. Elle s'intègre dans la trame urbaine dérivée pour le campus. L'urbain devient ainsi partie intégrante de l'école, qui elle-même se fonde dans le trame de la ville. Des connexions directes s'établissent. Les rues se poursuivent à l'intérieur du bâtiment et le traversent. [...] Le rez-de-chaussée devient une réelle réflexion sur la ville, sur le parcours, les traversées, les porosités et les connexions réelles entre la ville et l'école. Lab-City c'est la nouvelle image de l'École Centrale.</p> <p>Une diagonale traverse la Lab-City. Elle vient intersecter la trame orthogonale. C'est une décision stratégique qui permet de relier le quartier au futur centre du Moulon et notamment à la croix et la station du métro-rapide. C'est aussi l'axe majeur du fonctionnement général du Campus du Moulon. Cet axe relie les grandes unités d'enseignement et de recherche (Paris XI, IUT, Centrale, Supélec), des équipements essentiels pour la dynamique urbaine et la vitalité du campus (au nord-est le Learning center, au sud-ouest le pôle entreprise et l'incubateur) et une chaîne de places.</p> <p>Au sud-ouest, les trois principaux établissements scientifiques du quartier Joliot-Curie (Supélec, Centrale et l'ENS Cachan) sont implantés autour d'un grand espace commun. [...] Le « Carré des Sciences » [...] définit une centralité nouvelle pour le quartier. Il est un lieu emblématique du campus devenant un espace de vie et de mixité au sein du site. »</p>	<p>« Associé à un principe de grille orthogonale, notre projet urbain propose de rassembler une grande partie des programmes, autour d'un espace public majeur : le Cours Joliot-Curie. L'École Centrale, l'École Supélec, des logements, une pépinière d'entreprises, des équipements sportifs, donnant sur cet espace, permettront de constituer un quartier autour de ce lieu identitaire. Ce schéma urbain donne une grande clarté au fonctionnement au quartier, où les éléments de la stratégie paysagère sont déclinés de la forêt amplifiée au sud, jusqu'à l'espace majeur de la Croix au nord, associant une grande variété de micro-paysage, liée à chaque programme.</p> <p>L'ensemble des relations entre les différents programmes [...] pourra ainsi se faire très facilement à pied, en vélo, par un espace public généreusement dimensionné, et très confortable. [...] Le traitement paysagé de ce grand espace, issu d'une avancée de la forêt, offre un léger décaissé, qui participera, [...] à la rétention d'eau.</p> <p>[...] Les choix opérés pour l'implantation de l'École Centrale s'inscrivent en continuité des options urbaines et paysagères, orientant le concept général d'organisation du bâtiment. [...] L'installation de part et d'autre d'un espace public identitaire, comme le Cours Joliot-Curie [...] est fondatrice du projet de l'École Centrale. La valorisation du sol urbain, et des pratiques collectives qui s'y développent, organisent les relations entre les deux parties de l'École. »</p>	<p>« Le nouvel aménagement rétablit [...] les échelles du paysage comme structure de l'espace urbain. À partir d'une mise en tension entre l'espace public majeur programmé sur le quartier du Moulon (la « croix » [...]) et le paysage « naturaliste » existant [...], le paysage s'hybride (et) engage des qualités d'espaces aujourd'hui inexistantes sur le site [...].</p> <p>L'aménagement des espaces publics du quartier Joliot-Curie est pensé comme une zone de rencontre gelante : un même sol fluide, flexible, plat, une mobilité axée essentiellement autour des modes doux. [...] C'est bien le sol qui signe l'identité du projet, qui donne l'adresse. L'attractivité du site est amplifiée par l'espace public : l'appropriation du sol par tous les usagers, un espace public expérimental et évolutif en accord avec un campus tourné essentiellement autour de l'innovation. Le playground (est) l'espace public majeur iconique du quartier, adresse métropolitaine.</p> <p>L'École Centrale de Paris et le futur quartier du Moulon partagent pour l'essentiel, les mêmes enjeux et les mêmes ambitions : créer un dispositif spatial capable de stimuler les rencontres, l'innovation, la coopération, la réactivité, l'ouverture, le mouvement et la convivialité. Au regard de ces enjeux, le projet propose d'établir l'École Centrale de Paris comme un trait d'union linéaire [...] nord/sud [qui] se déploie latéralement en entrelacs de bâtiments et d'espaces ouverts pour établir le contact avec les activités voisines. »</p>	<p>« La trame installée par l'équipe coordonnée par Michel Desvigne s'inscrit presque naturellement dans le site. [...] Les voies principales Nord/Sud sont axées sur les entrées de Centrale et Supélec, le réseau de chemins et circulations découpe aléatoirement les blocs constitués. [...] Cette trame, qui découpe le site en blocs constructibles, engage un maillage et un réseau d'espaces publics hiérarchisés, de la place publique au jardin privé de cœur d'îlot. Les îlots se fragmentent, les espaces se démultiplient en passant des grandes échelles des espaces majeurs aux dimensions intimistes des cours d'îlots. La rue Joliot-Curie, élargie aux parvis des deux écoles et du bois, constitue le cœur du quartier, l'espace public majeur. [...]</p> <p>Nous avons exploité (la) topographie naturelle et (avons) amplifiée en rehaussant la rue Joliot-Curie de 70 cm moyen. De part et d'autre de cette ligne haute, le sol redescend de manière régulière vers les limites de l'assiette du projet, accentuant légèrement les pentes naturelles, [...] deux canaux accompagnant les voies Nord/Sud et recueillent les eaux [...].</p> <p>Un bâtiment unitaire représente Centrale. Il forme un front urbain au nord et donne une continuité à la rue Joliot-Curie [...] Supélec et l'École Centrale Paris ont chacune leur propre hall ouvert sur la rue Joliot-Curie. L'échelle des bâtiments de l'École Centrale est comparable à celle de Supélec, garantissant un équilibre entre les deux Écoles partenaires. »</p>

3.3. Variantes de programmation

Les hypothèses de programmation ont fait l'objet d'une importante concertation. En raison de ce que la programmation peut impliquer en termes de mixité, de vie urbaine et de gestion future des équipements publics, celle-ci est apparue comme un sujet d'importance capitale pour l'ensemble des acteurs, et notamment les collectivités locales.

Une première programmation a été proposée en mars 2012 faisant état d'une SHON globale d'environ 1,2 millions de m² ; Une seconde proposition datant de mai 2012 faisait état de 1 145 000 m².

A- Programmation à 1 230 000 m²

Cette programmation prévisionnelle se décomposait comme suit :

- 30% d'enseignement recherche (345 000 m² environ),
- 10% d'équipements et commerces (115 000 m² environ),
- 30% de développement économique (345 000 m² environ),
- 30% de logements (345 000 m² environ),

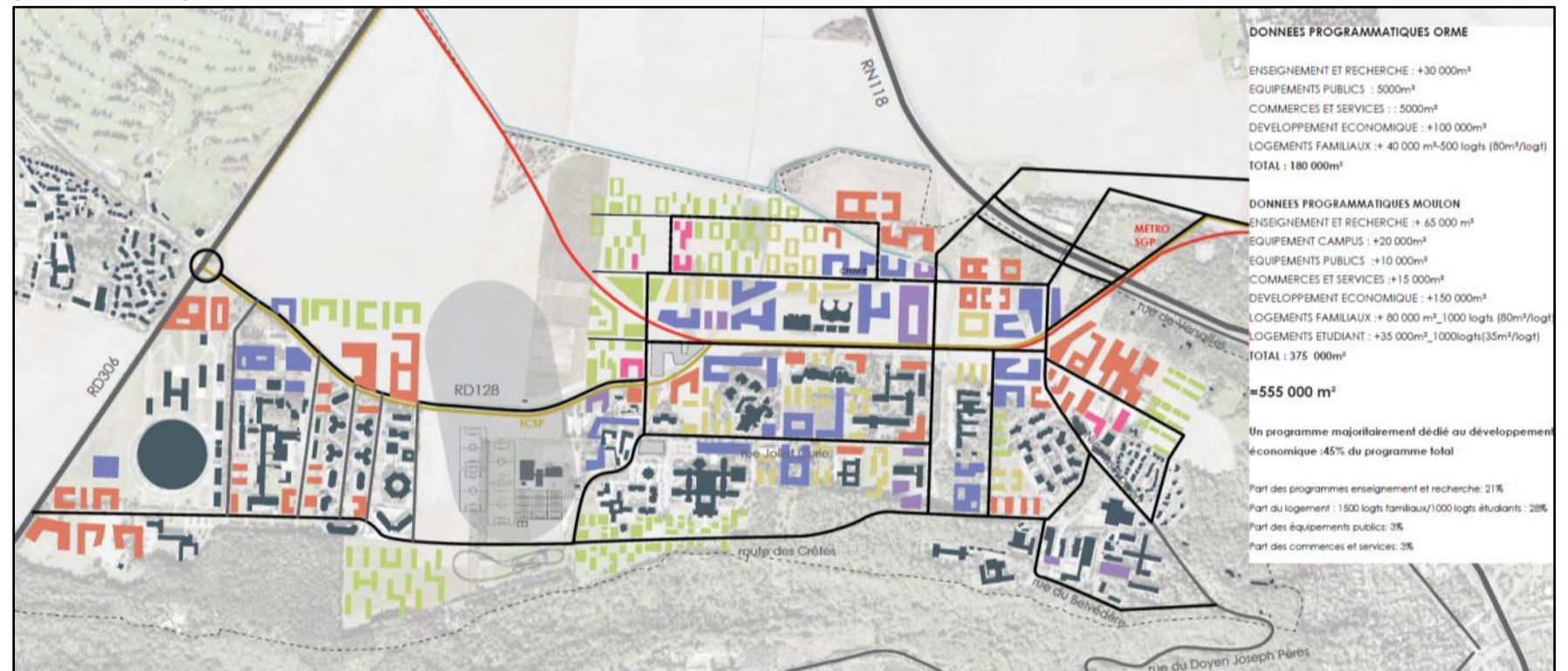
Cette programmation très ambitieuse n'était, en suivant les orientations urbaines préalablement définies (définition de la trame urbaine N/S, éléments de la chaîne des espaces publics, préservation des coteaux boisés et d'une partie des terres agricoles), possible qu'à condition de l'ouverture à l'urbanisation :

- Au nord et au sud de l'Orme,
- De la lisière Sud pour sa plus grande partie

Figure 33 : Programmation prévisionnelle 1,2 M de m² - Phase 1 [MSTKA, mars 2012]



Figure 34 : Programmation prévisionnelle 1,2 M de m² - Phase 2 [MSTKA, mars 2012]



(Rouge : Activités économiques; Vert : logements familiaux; Beige : logements étudiants; Violet : Equipements campus; Bleu : Enseignement-Recherche; Rose : Equipements publics; Noir : existant)

B- Programmation à 1 145 000 m²

- 30,5% d'enseignement et recherche : 350 000 m²
- 30,5% de développement économique : 350 000 m²
- 33,5% d'équipements publics : 25 000m²
- 3% de commerces et services : 35 000m²
- 33,5% de logements répartis comme suit :
- Logements familiaux : 280 000 m² (3500 logements)
- Logements étudiants : 105 000m² (3500 logements)

Ces premiers calculs ont ensuite été revus à la baisse, à la suite des différentes rencontres avec les collectivités, dans le cadre de la concertation préalable. Les demandes portaient sur :

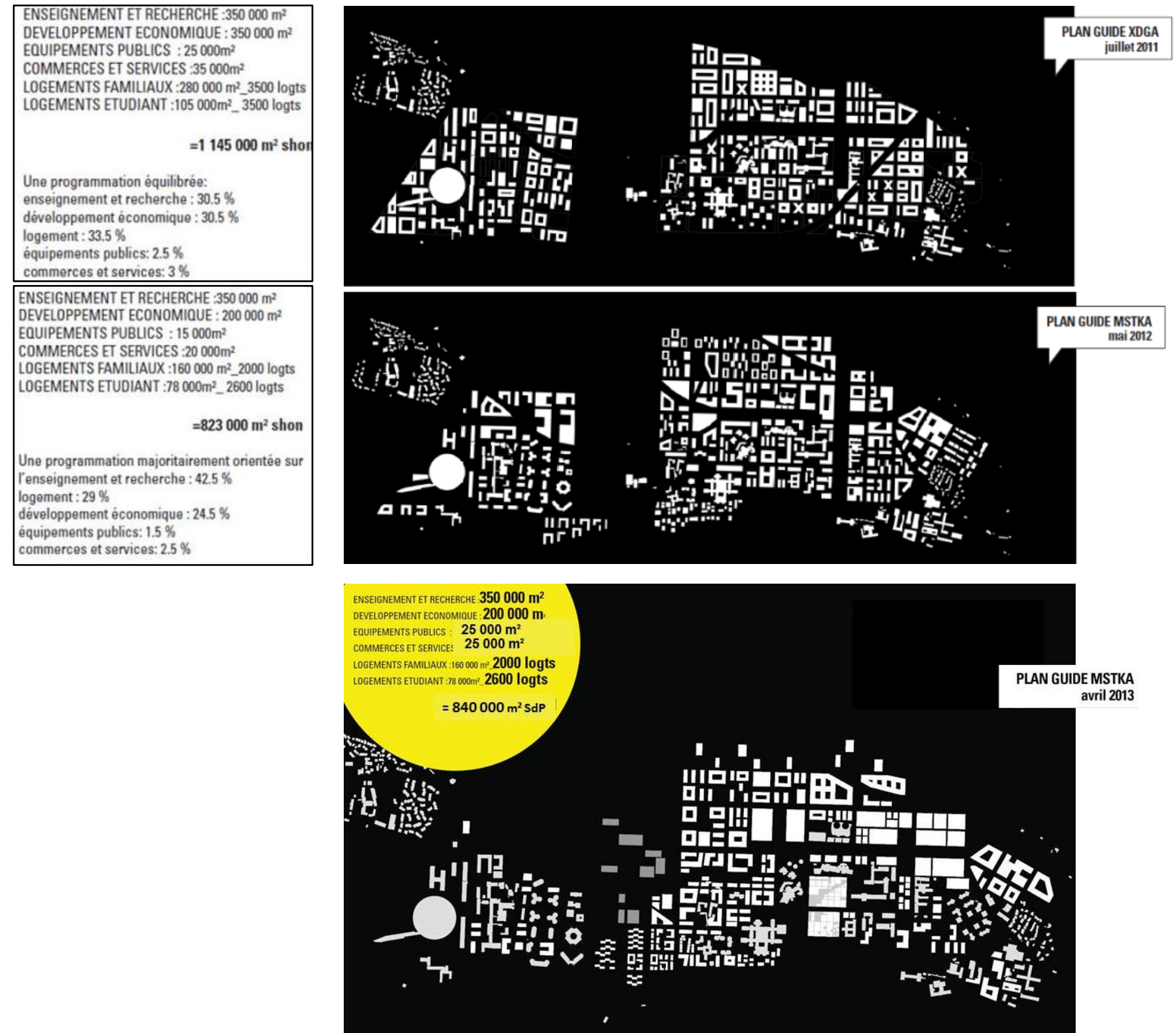
- un allègement de la programmation générale, à l'exception de l'enseignement et de la recherche ;
- le respect d'un recul de 50 m non construits par rapport à la lisière.

La concertation avec les acteurs locaux (collectivités, établissements universitaires et de recherche) ainsi qu'avec le public a permis d'établir des compromis entre les enjeux du projet urbain et les intérêts de chacun. En complément de cet espace d'envergure métropolitaine, et au regard de la répartition spatiale des typologies de programmes, la conception s'est attachée à développer des polarités multiples autour des différents modes d'utilisation et d'occupation de l'espace (logement, travail, consommation, loisirs ou encore espaces naturels, ...).

Dans cette version du plan guide, les polarités se diffusent dans des quartiers moins centraux, marqués par la présence d'écoles, de commerces et d'équipements de proximité, autour du quartier Joliot-Curie, animé par la vie étudiante de Supélec et Centrale, mais aussi dans le quartier nord-ouest à dominante de logements familiaux autour des équipements publics inhérents à ce type d'occupation (crèches, écoles, mairie annexe, bibliothèque...).

Avec l'évolution de la spatialisation de la programmation, notamment des programmes de logements et d'équipements de proximité, cette diffusion de micro polarités a été largement remise en question, pour répondre au mieux aux besoins et futurs usages possibles.

Figure 35 : Evolution du plan guide et de la programmation MSTKA, 2013]



3.4. Variantes de Mobilité-Déplacements

A- Evolution du schéma de circulation

L'analyse du réseau routier et de son évolution face aux nouveaux flux attendus s'appuie sur les résultats d'études menées par le bureau d'études spécialisées TRACTEBEL intervenant au sein l'équipe de maîtrise d'œuvre rassemblée autour de l'agence M. Desvignes et missionnée à l'échelle du sud plateau. Pour l'évaluation du projet urbain de Moulon, seuls les scénarios pressentis ont été évalués.

Outre les différents résultats des simulations trafic, la question des déplacements, routiers en particulier, s'est adaptée aux changements et évolutions du plan guide. C'est le cas par exemple en ce qui concerne l'abandon du parkway traversant le quartier, prévue dans les plans de l'équipe MDP-XDGA et dont les prévisions trafic ne justifiaient plus la présence. La suppression de cette voie a aussi eu pour objectif de favoriser une mobilité apaisée en cœur de quartier.

De nombreux scénarii de schémas routiers ont été élaborés et testés par voie de modélisations. Parmi les scénarii les plus probables, les scénarii K et L ont été plus largement étudiés.

Les hypothèses trafic prises en comptes dans les études TRACTEBEL sont détaillées dans la partie impacts et mesures.

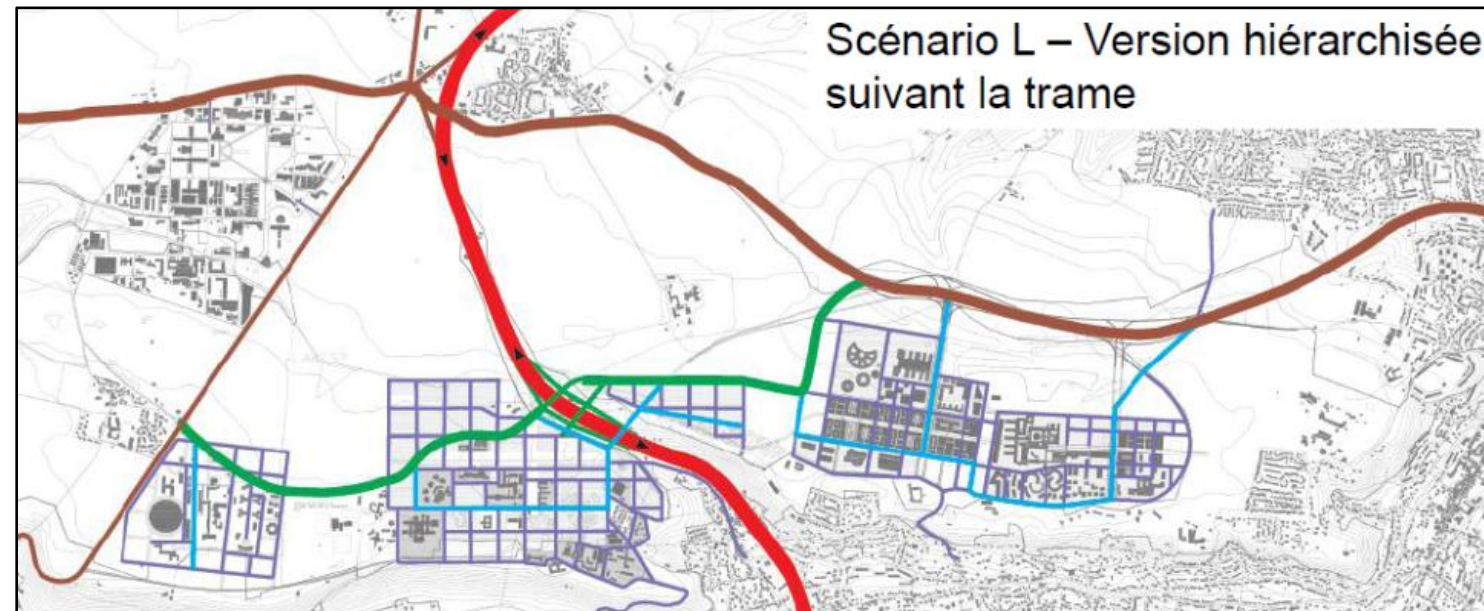
Les difficultés d'accès au Plateau observées dans tous les scénarios, restent liées à l'accroissement général des déplacements et au déficit de voies autoroutières structurantes au niveau régional dans cette partie Sud-Ouest de l'Île de France, comme relevé dans l'état initial du site. Les réponses à construire renvoient essentiellement à une échelle plus large, celle du CDT (Contrat de développement territorial) Sud plateau, voire plus globale encore (départementale ou régionale). Des démarches partenariales de projet sont à ce jour actionnées en ce sens.

B- Conditions de trafic projetées autour du quartier de Moulon – Scénario L

L'analyse du scénario L, basé sur la création d'une voie structurante inter-quartier, pointe plusieurs difficultés:

- La concentration des trafics sur un axe structurant à 2x2 voies
- Le renforcement des difficultés d'accès au Plateau du fait de l'accroissement général des déplacements automobiles ;
- La cohabitation des modes et la perméabilité de cet axe structurant posent question ;
- La concentration de flux sur le giratoire de Saint-Aubin

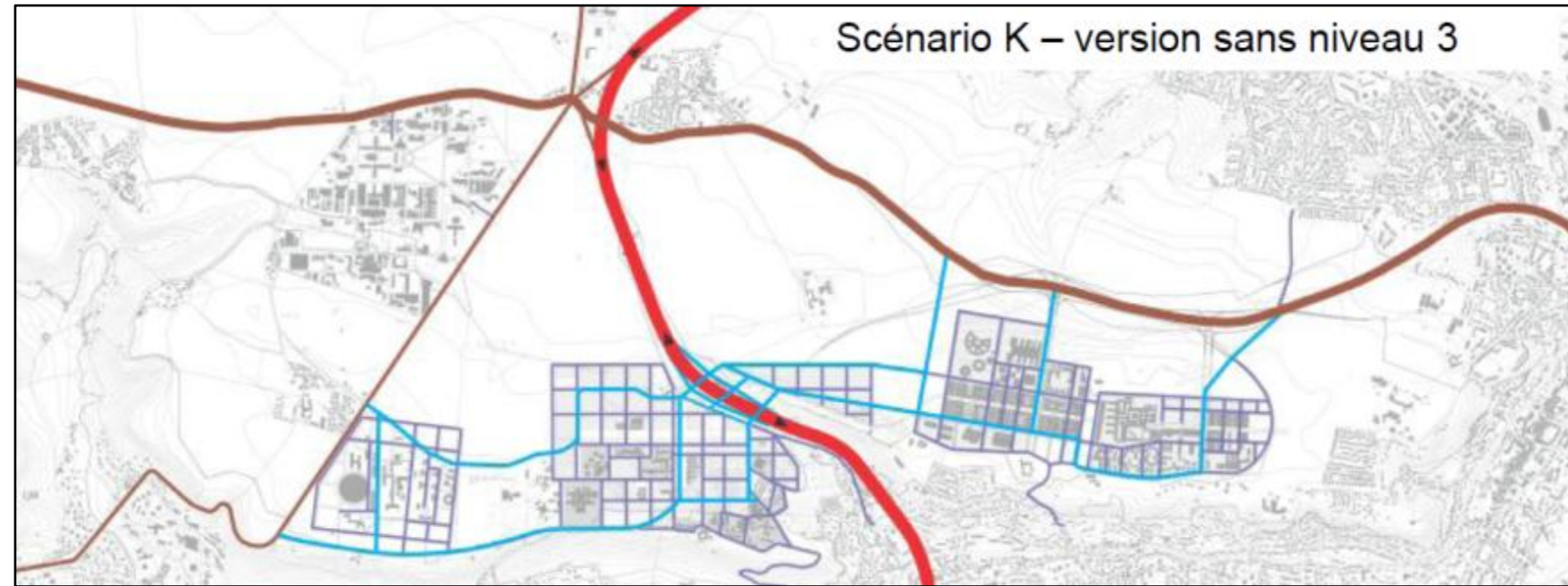
Figure 36 : Scénario de trafic L [TRITEL, 2011]



Axes	Fonctionnement HPM
RN118	Saturé deux sens
Accès au Moulon (RD306 Sud ; Christ de Saclay au Nord ; Echangeur de Corbeville à l'Est...)	Saturé
Route de St Aubin (accès Ouest)	Fluide
Giratoire de St Aubin (RD306 X RD128)	Saturé
Voiries internes Moulon et Qox	Fluide

C- Conditions de trafic projetées autour du quartier de Moulon – Scénario K

Figure 37, 38 et 39 : Conditions de trafic projetées autour du quartier de Moulon – Scénario K [TRITEL, 2011]

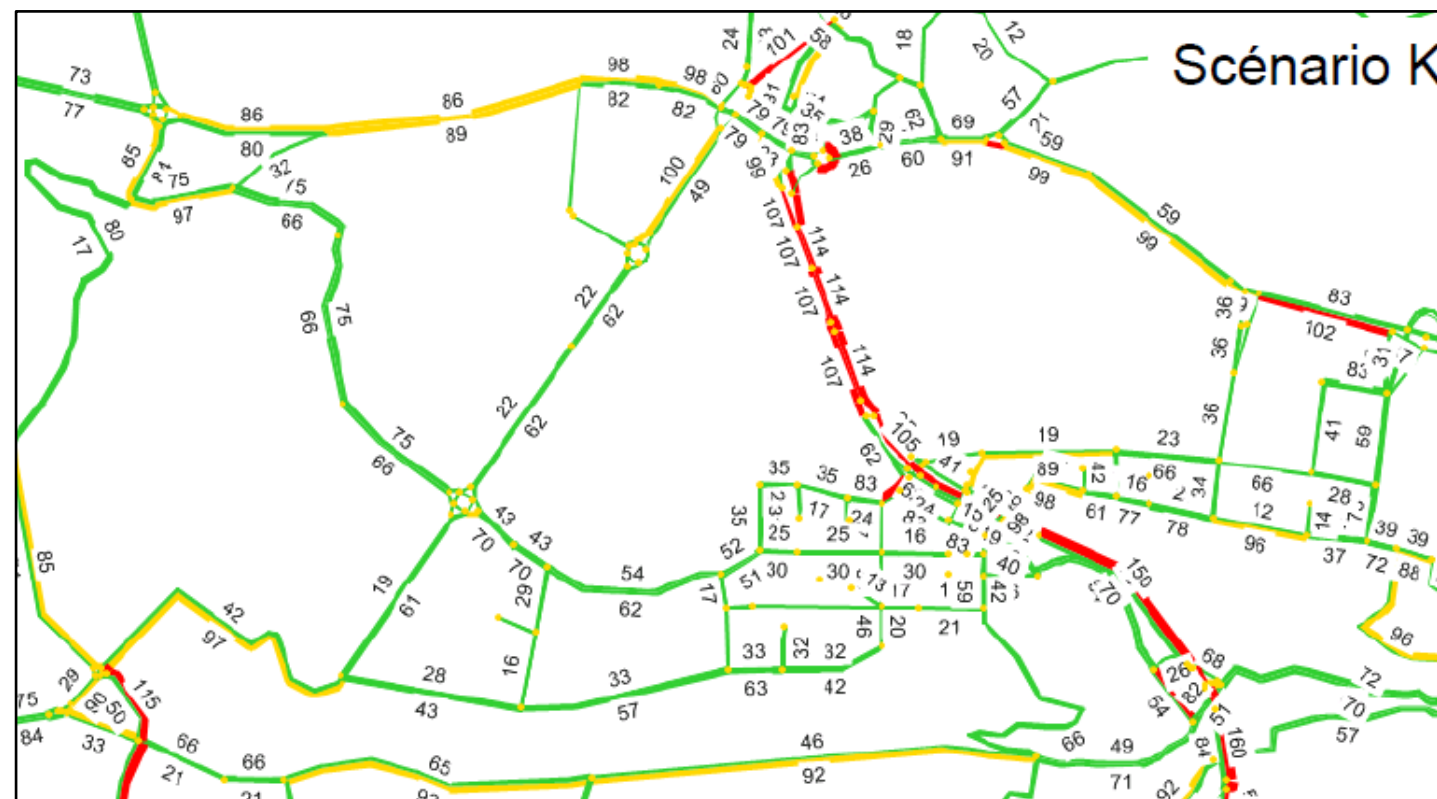


L'analyse du scénario K, oriente le choix vers ce dernier pour plusieurs raisons. Le schéma viarie, basé sur la diffusion des trafics internes à la future ZAC de Moulon sur plusieurs axes à 2x1 voie permet :

- Une meilleure cohabitation des modes et partage de la voirie plus aisés (1 seule voie à traverser, vitesses contraintes par le profil de la voie) ;
- Une répartition des mouvements tournants sur deux points d'échanges (échangeur de Corbeville et rond-point de Saint-Aubin), permettant notamment de décharger le giratoire de Saint-Aubin.

L'analyse du scénario K a laissé envisager des pistes d'amélioration possible pour optimiser l'accessibilité au quartier en fonction de l'origine des flux, autant de pistes qui se sont ensuite affirmées comme des principes fondamentaux du futur schéma viarie :

- la création d'une voie nouvelle au Sud-Ouest en lien avec la RD306
- le renforcement de la perméabilité de la RN118 au niveau de l'échangeur de Corbeville (2 franchissements supplémentaires créés pour le TCSP puis le métro).
- La diffusion des trafics sur des axes à 2x1 voies pour faciliter la cohabitation des modes et partage de la voirie (VP + modes doux + TCSP) ;
- La répartition des mouvements tournants sur plusieurs points d'échanges pour en faciliter le fonctionnement (giratoire de Saint-Aubin ; échangeur de Corbeville) ;



Axes	Fonctionnement HPM
RN118	Saturé deux sens
Accès au Moulon (RD306 Sud ; Christ de Saclay au Nord ; Echangeur de Corbeville à l'Est...)	Saturé
Route de St Aubin (accès Ouest)	Fluide
Giratoire de St Aubin (RD306 X RD128)	Saturé
Voiries internes Moulon et Qox	Fluide

D- Variantes sur la « route de la lisière »

La nouvelle voie projetée au sud du quartier, en bord de lisière, a pour objectif d'offrir une « porte d'entrée » supplémentaire au quartier de Moulon. Elle permet de faciliter la desserte locale du quartier depuis la vallée et de délester le carrefour de Saint-Aubin. Sur le premier tronçon qui la connecte à la RD306, cette voie est envisagée en sens unique notamment pour raison de sécurité au carrefour. Son tracé a fait l'objet de nombreuses discussions et propositions alternatives visant à répondre au grand nombre de contraintes environnementales et techniques, à savoir :

- La topographie du site, en bordure de coteau,
- La traversée sur certains segments d'espaces boisés, pour certains classés EBC ;
- La présence avérée de zones humides
- La présence d'une dépositaire radioactive au sud du Synchrotron,
- La présence d'équipements du Synchrotron et du CEA.

Plusieurs alternatives ont été étudiées afin de répondre au mieux à ces différents enjeux :

Evolution général du tracé

Les travaux du groupement de maîtrise d'œuvre MSTKA et les modélisations trafic réalisées par le bureau d'ingénierie Tractebel ont justifié l'opportunité de créer un deuxième accès au quartier par le sud, le long de lisière. Dans un souci de désenclavement du secteur du Belvédère accueillant Paris XI au Sud-Est de Moulon, le prolongement de cette voie plus à l'est du quartier a été envisagé.

Dans un premier temps, schématique et rectiligne, son tracé s'est affiné afin de prendre en compte l'ensemble des contraintes précitées.

Les principaux impacts en matière d'environnement, issus du tracé choisi lors de l'établissement du plan guide de 2012 se sont focalisés sur la partie Sud Synchrotron et surtout sur la partie Sud Joliot-Curie.

Si pour la première partie, l'étude de plusieurs variantes a permis de minimiser l'atteinte aux boisements tout en respectant une distance suffisante aux laboratoires du CEA et du Synchrotron (voir partie ci-après), les résultats de la section sud Joliot-Curie se sont révélés insatisfaisants.

Figure 40 : Tracé de la route de la lisière au plan guide de 2012 [MSTKA, 2012]



Variante Sud Joliot-Curie

Figure 41 : Variante Route de la lisière Sud Joliot-Curie [MSTKA, 2012]



Le passage de la route de la lisière au sud de Joliot-Curie induisait sur le plan guide de 2012 :

- 13 500 m² de défrichage et l'isolement,
- 38 000 m² de boisement « isolé » au nord du tracé, c'est-à-dire coupé du reste du massif boisé du coteau.

Cette solution n'est pas apparue satisfaisante aux yeux de la maîtrise d'ouvrage. Pour éviter un déboisement important et en vue de protéger la lisière, il a finalement été décidé de supprimer cette section routière dans le projet retenu.

Variantes Sud Synchrotron

Alternative 1

- Réutilisation d'une voie existante,
- Reste éloignée des équipements Soleil,
- Reconnexion possible avec 1 N/S,
- Urbanisation future limitée à la rive Nord de la voie,
- Impact espaces boisés : environ 23 000 m².

Figure 42 : Route de la lisière - Alternative 1

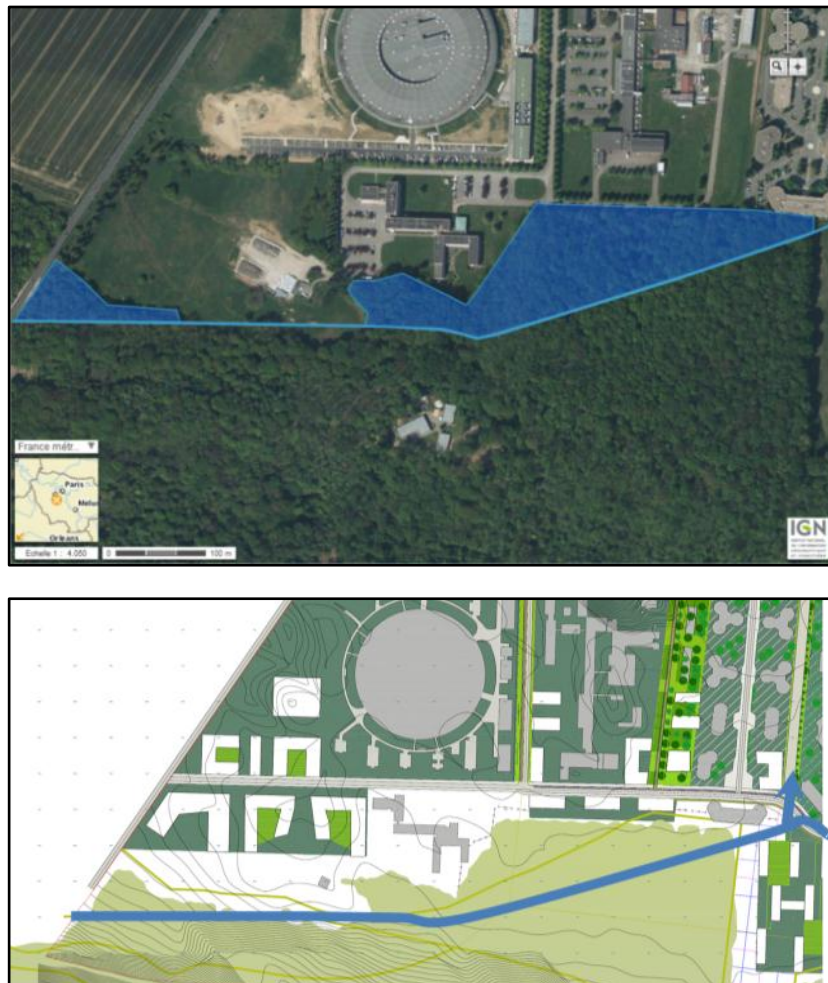


Parce qu'elle présentait le moins de contraintes possible au regard de l'ensemble de enjeux en présence, c'est l'option qui a été retenue.

Alternative 2

- Réutilisation d'une voie existante,
- Eloignement du Synchrotron CEA,
- Reconnexion possible avec une voirie nord/sud,
- Connexion avec RD dangereuse, dans un virage,
- Impact plus fort sur les espaces boisés : plus de 30 000 m².

Figure 43 : Route de la lisière - Alternative 1



Alternative 3

- Contourne la déposante,
- Trop forte proximité avec nouveaux équipements Soleil et CEA,
- Surface boisée impactée : plus de 40 000 m².

Figure 44 : Route de la lisière – Alternative 3



Alternative 4

- Permet de futurs développements de part et d'autre de la voie,
- Reconnexion possible une voirie nord/sud,
- Proximité du synchrotron,
- Surface boisée impactée : 35 000 m² environ.

Figure 45 : Route de la lisière – Alternative 4



Il s'est avéré que l'alternative 1 présentait le moins de contraintes possible au regard de l'ensemble de enjeux en présence.

E- Variantes sur le bouclage de la rue du Belvédère

En accompagnement des développements immobiliers du plan campus pour la restructuration et le déploiement de l'Université Paris 11, les aménagements des équipements publics d'infrastructures du quartier du Belvédère feront partie des premiers travaux de la ZAC. Une étude est actuellement en cours de réalisation par le groupement de maîtrise d'œuvre MSTKA, pour la définition du plan d'aménagement d'ensemble de ce quartier.

D'ores et déjà, les premières investigations ont mis à jour la nécessité de désenclaver ce secteur souffrant d'un système viarie en impasse, dont la lisibilité doit être améliorée. L'un des enjeux majeurs de la recomposition viarie de ce secteur situé à l'extrémité Sud-Est de la future ZAC en limite de coteau, est de faciliter les échanges avec la vallée mais également de mieux le relier au futur quartier de Moulon (gare, TCSP, commerces, équipements mutualisés,...).

Pour répondre à cet enjeu, le projet développé au sein de la ZAC pour ce secteur, prévoit l'extension de la rue du Belvédère à son extrémité Ouest et sa connexion à la rue Louis de Broglie.

Plusieurs tracés ont été étudiés afin de tenir compte des différentes contraintes :

- S'adapter à la topographie du site
- Limiter les impacts sur les boisements existants
- Préserver les accès et la qualité d'usage du bâtiment LAC
- Garantir l'accessibilité et le bon fonctionnement du parking existant

Le scénario finalement retenu permettra de répondre à ces objectifs, Les impacts identifiés feront l'objet de mesures de compensations spécifiques. Voir Chapitre *Impacts et mesures*.

Variante non retenue n°1	Variante non retenue n°2	Variante non retenue n°3	Variante retenue
<p>Analyse avantages/ inconvénients</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contrainte de topographie liée à la façade du LAC, encaissée de un mètre environ - Voirie à proximité du LAC présentant des nuisances importantes pour la sécurité et les activités des laboratoires - Connexion pouvant servir pour un bouclage périphérique du Quartier du Belvédère par les réseaux - Impact espaces boisés : environ 1 600 m2 	<p>Analyse avantages/ inconvénients</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contraintes techniques (dévoisement des réseaux, démolition de la galerie technique existante) - Contrainte topographique impliquant des travaux de génie civil et des terrassements importants - Impact en cœur de site - Impact espaces boisés : environ 1 200 m2 	<p>Analyse avantages/ inconvénients</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réaménagement global de la structure de la voie - Voirie à proximité de l'IDRIS et du LIMSII présentant des nuisances importantes pour la sécurité et les activités des laboratoires - Impact en cœur de site - Désenclavement partiel du quartier - Pas d'impact sur les espaces boisés 	<p>Analyse avantages/ inconvénients</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pas de contrainte topographique - Voirie éloignée du cœur de site et des activités sensibles des laboratoires - Connexion pouvant servir pour un bouclage périphérique du Quartier du Belvédère par les réseaux - Impact espaces boisés : environ 2 000 m2 <p><i>Parce qu'elle présentait le moins de contraintes possible au regard de l'ensemble des enjeux en présence, c'est l'option qui a été retenue</i></p>

4. Description exhaustive du projet retenu

4.1. Caractéristiques urbaines, architecturales et paysagères

A- Présentation du plan guide

Figure 46 : Plan guide du projet retenu [MSTKA,2013]



Le plan guide de l'opération de Moulon, vu ses dimensions et l'évolutivité voulue du projet ne doit pas être abordé comme un plan masse figé. A l'image du campus urbain, le projet doit pouvoir s'adapter et innover.

B- Programmation retenue

La mixité est l'un des principes majeurs du projet urbain du Moulon. Le campus a pendant longtemps été conçu comme un espace clos, coupé du monde extérieur et de la ville. Cette représentation idéologique a aujourd'hui résolument changé, elle a même pour ainsi dire été inversée : le champ universitaire s'est ouvert à la vie économique, sociale et culturelle, la recherche théorique s'est associée à ses applications économiques et les campus ne sont plus aujourd'hui de simples centres de transmission du savoir mais des champs d'interactions et de synergies nouvelles où des sphères différentes constitutives du tissu social viennent dialoguer et cohabiter.

Les campus visent à retrouver l'énergie et l'effervescence auparavant laissées à leurs portes afin de devenir de véritables lieux de vie, attractifs pour les populations qui y travaillent et/ou y résident, noyaux culturels et économiques dynamiques insérés dans leur lieu géographique et dans leur temps.

Offrir une mixité programmatique participe du caractère résolument innovant du campus et garantit tant son urbanité qu'un véritable dynamisme sur l'ensemble du territoire.

C'est en insufflant cette mixité que seront évitées la sectorisation des usages et des usagers, la coexistence physique de zones animées et de zones dortoirs, mais aussi l'alternance temporelle de quartiers animés le jour et désertés la nuit.

Véritable fil conducteur du projet, la mixité se retrouve donc à toutes les échelles, jusqu'à celle du bâti architectural lui-même : certains bâtiments offriront des programmes divers (logement, tertiaire, commerces), assurant une mixité des usages et une multiplication des échanges entre les usagers, condition d'une réelle urbanité.

Suite aux échanges avec les collectivités, au regard des ambitions du projet, des équilibres souhaités en termes de mixité et des nécessités induites notamment en matière d'équipements publics de proximité, la programmation convenue pour le développement du campus urbain de Moulon a finalement été ramenée à 840 000 m² de surface de plancher (SdP) environ.

Au regard de l'envergure du projet et des précisions qui pourront encore y être apportées, des ajustements estimés à plus ou moins 10% de la programmation globale sont à ce jour encore possibles.

La programmation est composée de :

- 41,6 % d'enseignement recherche (350 000 m² SdP environ),
- 23,8 % de développement économique (200 000 m² SdP environ),
- 3 % d'équipements publics (25 000 m² SdP environ),
- 3 % de commerces et services (25 000 m² SdP environ),
- 28,6 % de logements répartis en :
 - 160 000 m² SdP de logements familiaux (2000 logements),
 - 80 000 m² SdP de logements étudiants (2600 logements).

Figure 47 : Spatialisation du programme Plan Campus [MSTKA, 2013]



C- Spatialisation de la programmation

Principes de localisation des programmes Plan Campus

La localisation des nouveaux programmes prévus par le plan Campus (Centrale, ENS Cachan, Molcel, ICMO, IDEEV, etc), s'articule autour des établissements déjà présents sur le site (site de Paris XI, Supélec, IUT, Ferme de Moulon...). L'objectif est de développer un cœur de campus se développant de la lisière sud, implantation historique de l'Université Paris 11, jusqu'à l'espace public majeur, lieu de représentation et d'animation.

Pour atteindre les objectifs de synergies souhaitées, la localisation prévisionnelle des établissements de recherche et d'enseignement a été pensée de sorte à établir de nouvelles proximités. Cette ambition est sans cesse recherchée dans le cadre de l'avancement du plan guide afin de mettre en phase les différentes contraintes temporelles (mise en service des établissements, réalisation des infrastructures nécessaires) et les objectifs urbains de mixité et d'animation du cadre de vie.

Principes de localisation des programmes d'activités économiques

Le développement économique a évolué dans les différentes programmations testées, jusqu'à 350 000 m². La part de la programmation dédiée à l'activité économique est aujourd'hui stabilisée à 200 000 m² SHON environ.

L'objectif est de le maintenir sur des situations stratégiques :

• Sur le quartier de Moulon :

- Au Nord, à proximité de la station de métro,
- A l'Est : principalement : en accès et en visibilité directe depuis la RN118, et à proximité du parc d'activités existant Parc club Orsay.
- Dans le cœur campus, au sein du tissu urbain mixte et en visibilité sur l'espace public majeur,

• Sur le quartier de l'Orme, par densification des parcs d'activités existants. De développements immobiliers sont également envisagés, probablement dans un second temps, au nord des programmes existants, le long de la RD128.

Toutes les échelles de programme sont ici envisagées : de la petite unité implantée en cœur du tissu urbain à l'implantation de grands comptes pouvant se déployer sur de grandes emprises foncières à l'est du quartier.

La localisation des programmes de développement économique est intéressante dans des situations où les nuisances acoustiques, aérauliques peuvent par contre pénaliser l'implantation de logements. Dans certaines situations, leur implantation permet ainsi de créer, à la manière d'un écran, des conditions plus favorables pour le logement en arrière-plan. C'est en instaurant des logiques d'interaction de programmes, basées sur les problématiques d'occupation, de temporalité, d'usages, de besoins que la mécanique de mixité programmatique peut y trouver ses conditions d'existence.

Principe de répartition spatiale des logements

Concernant le logement, les objectifs du projet sont :

- Assurer la mixité : logement familial/logement étudiant mais plus globalement la mixité des différents publics/ usagers du territoire : logement / enseignement et recherche /développement économique ;
- Maitriser la masse critique ;
- Eviter le zonage ;
- Jalonner/ponctuer l'ensemble du quartier ;
- Varier les typologies en fonction des situations ;
- Varier les modes d'habiter, trouver des situations particulières, « extraordinaires » ;
- Border l'espace public avec du logement/ Animer les rez-de-chaussée ;
- Garantir une densité ;
- Trouver un équilibre logements collectifs/ logements individuels ;
- Maitriser l'étalement.

Les objectifs de mixité portés par le projet reposent en grande partie sur le logement étudiant et familial.

Divers scénarios de programmation de logement familial ont été testés. La programmation s'est stabilisée aujourd'hui à environ 2 000 logements.

Quant au logement étudiant, la programmation actuelle se porte à environ 2600 unités en complément d'une programmation diffuse dans les vallées, portée par les collectivités.

Les variations programmatiques ont permis de tester la capacité du site à accueillir de nouveaux programmes de logements mais également de soulever et de répondre à la question de la masse critique permettant de créer les équipements nécessaires au bon fonctionnement et à l'animation du futur quartier.

Le logement est en effet ce qui permet d'activer un quartier, puisqu'il fonctionne sur des temporalités (quotidiennes et annuelles) différentes mais surtout complémentaires des bureaux et des programmes d'enseignement et de recherche. Il correspond aussi à d'autres usages de l'espace urbain.

D- Les principaux espaces publics du quartier

Le « Deck » dans la chaîne des lieux majeurs

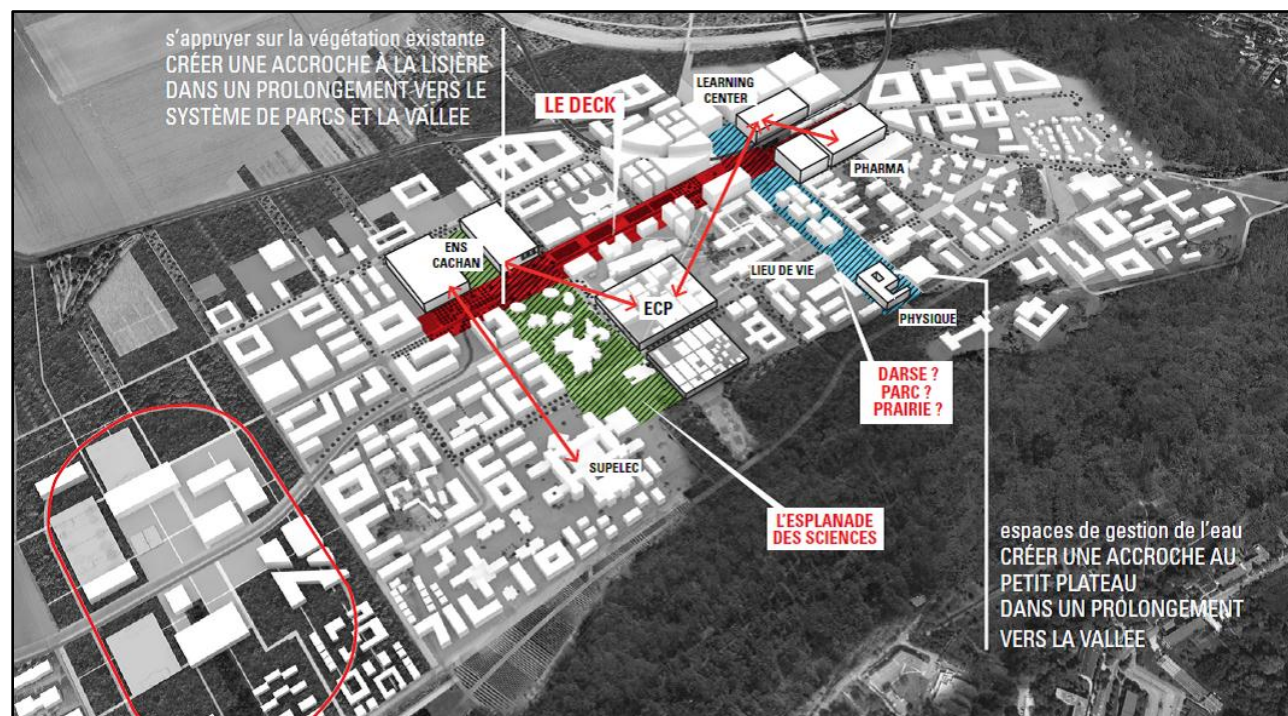
La Plaine dédiée aux sports et aux loisirs et le « Deck » espace public de grande envergure initialement imaginé par l'équipe de maîtrise d'œuvre MDP/ XDGA, constituent à l'échelle de Moulon, les 2 maillons de la chaîne des lieux majeurs qui structure le territoire du campus urbain du Sud plateau (en complément du système de parcs mis en œuvre par l'équipe de Michel Desvigne).

Le Deck, quant à lui, est un espace de grande dimension qui porte l'échelle du grand territoire, contribuant à la mise en relation des différents espaces urbains, au-delà du Moulon. A l'échelle du campus, c'est également un élément de forte attractivité, véritable vitrine urbaine et cœur de campus, qui, par ses dimensions imposantes (environ 70m x 800m) doit à la fois se faire espace de rencontre, d'intensification de la vie publique, mais également fonctionner comme un espace de représentation.

Ces caractéristiques confèrent à cet espace une identité particulièrement marquée. Il doit être un lieu emblématique à même d'accueillir des programmes, des usages et des événements, particulièrement représentatifs des ambitions du projet.

Le Deck accueillera notamment la station du métro Grand Paris Express à Gif-Orsay, et le Learning Center, programme emblématique de la future Université Paris-Saclay.

Figure 48 : Un réseau d'espaces publics [MSTKA, 2013]



Les critères de définition de l'espace public majeur du Deck

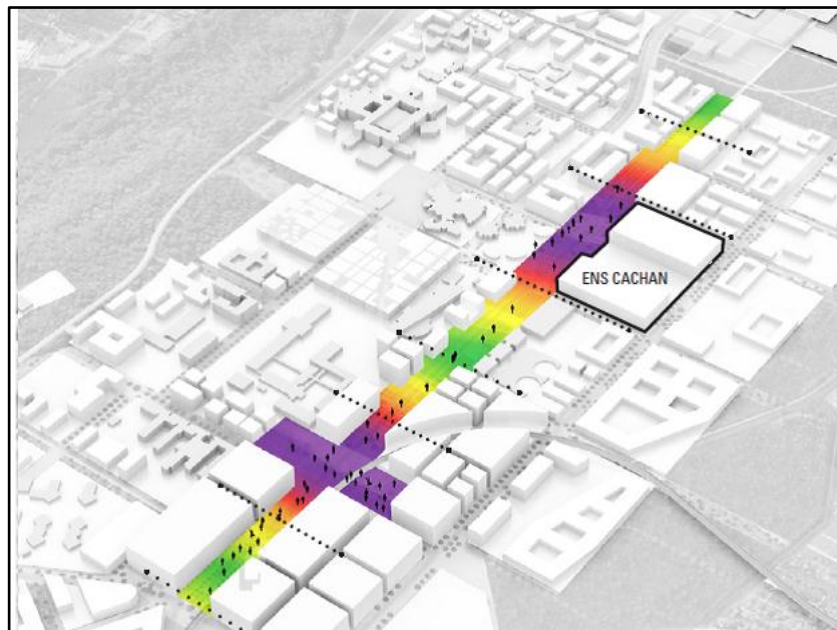
- L'espace ouvert du Deck est vecteur d'urbanité et d'intensité, un marqueur à l'échelle du campus.
- La densité d'utilisateurs,
- l'hétérogénéité des usages
- la spécificité du lieu et de ses programmes, et leur caractère emblématique
- l'accessibilité de cet espace,
- la multimodalité et le confort du piéton

Le Deck est la figure identitaire du campus urbain du Moulon, se constituant selon une logique de séquençage. Il est en effet animé par des intensités variables en fonction des programmes le bordant, et des infrastructures le jalonnant.

Il est traversé par deux axes Nord/ Sud structurant :

- L'un à l'ouest, de nature paysagère permet notamment de relier la lisière du coteau au système de parcs et au-delà de la rigole de Corbeville au grand territoire agricole. Son intérêt est double : d'abord environnemental en tant que trame verte s'appuyant sur la végétation existante, mais aussi social, car il permettra à terme une pratique diversifiée et complémentaire des espaces ouverts (système de parcs, lisière programmée loisirs, lien campus/vallée...)
- L'autre à l'est, est structurant en termes de maillage viaire car il permet de relier le quartier du belvédère au reste du quartier et ce dernier plus au nord à l'échangeur de Corbeville. C'est également un axe important pour la gestion hydraulique du quartier puisqu'il doit ramener les eaux pluviales amont au nord jusqu'à la rigole.

Figure 49 : Le Deck, un espace d'intensités variables [MSTKA, 2013]

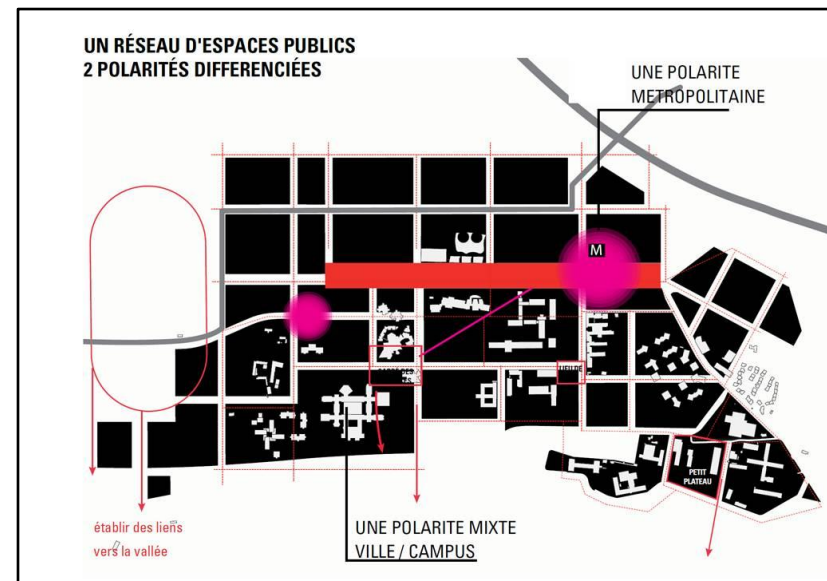


E- Les polarités

Deux polarités principales sont définies à l'échelle du Moulon :

- L'une dite métropolitaine se situe à l'Est autour de la future station du Métro Grand Paris Express. Elle accueillera notamment des programmes d'enseignement supérieur U.Paris Sud, Biologie/ Pharmacie/Chimie, le Learning Center, des programmes de développement économique et des logements étudiants ;
- La deuxième polarité dite quartier Joliot-Curie se situe à l'Ouest et constitue le lieu par excellence d'articulation entre la ville et le campus. Elle accueillera autour d'un arrêt du TCSP et d'espaces paysagers de respiration, une programmation mixte de logements familiaux et étudiants, de commerces et d'équipements, en lien direct avec les programmes universitaires qui s'ouvrent sur l'Esplanade des Sciences et la rue Joliot-Curie (ECP, Supélec, IDEEV...).

Figure 50 et 51: Localisation générale des polarités du projet et zoom sur les deux polarités portées par le projet d'aménagement [MSTKA, 2013]



F- Le quartier Joliot-Curie

Situé dans la partie Ouest du Moulon, le quartier Joliot-Curie a vocation à devenir l'une des deux polarités majeures du projet urbain du Moulon. S'organisant autour des bâtiments existants (Supélec, CNEF, Ferme du Moulon, IUT d'Orsay, IBP...), il constitue le cœur de la première phase du projet et rassemble environ un quart de la programmation de la ZAC dont des établissements d'enseignement supérieur et de recherche tels que l'Ecole Centrale Paris, l'IDEEV (laboratoire sur les sciences du vivant de l'Université Paris-Sud), des logements familiaux et étudiants, des équipements publics, des services et des commerces. Le quartier Joliot-Curie est le lieu d'articulation privilégié entre la ville et le campus sur Gif.

Désignée lauréate du concours pour la conception du quartier Joliot Curie en juillet 2012, l'agence OMA associée au paysagiste D'ici Là, a approfondi les études urbaines en lien avec l'Etablissement Public Paris-Saclay, les collectivités et l'équipe MSTKA pour préciser l'organisation du quartier, la répartition des programmes et la définition des espaces publics.

Un véritable cœur de quartier se constituera autour de la station du Transport en Commun en Site Propre (TCSP) située au Nord-Ouest. Autour d'une place urbaine connectée aux espaces paysagers existants de la ferme du Moulon (mare, boisement) qui seront mis en valeur, s'installeront des logements familiaux et étudiants ainsi que des équipements et des commerces. Le projet propose une mixité et une diversité des modes d'habiter pour le logement étudiant comme familial, en proposant des ambiances (autour de la place ou du parc, en lien avec la lisière au Sud-Ouest de Supélec etc.) et des typologies variées.

La rue Joliot-Curie assurera une continuité entre les différents programmes campus du quartier, de l'IDEEV à l'Ouest jusqu'à Supélec, l'Ecole Centrale Paris, l'IBP, l'IUT et le Lieu de vie (lieu mutualisé consacré à la restauration et au sport) à l'Est. Elle traverse le « carré des sciences », espace public au cœur du campus qui se prolonge en parc « habité » par des équipements publics, et installe un rapport entre le système de parcs au Nord et la lisière boisée au Sud. Sur cet espace public s'ouvrent Supélec, l'Ecole Centrale et, au Nord du parc, de l'autre côté du « Deck », l'ENS Cachan. A proximité immédiate du cœur de quartier mixte, le parc « habité » a vocation à réunir les différents publics du quartier par une programmation d'équipements ouverts à tous (campus, habitants permanents) notamment dans les anciens bâtiments du CNEF reconvertis.

Des espaces publics et paysagers (la lisière au Sud, le jardin argenté au Nord-Est de l'Ecole Centrale, les espaces autour de la ferme du Moulon au Sud-Ouest) aux caractères, aux dimensions, et aux usages diversifiés complètent la composition du quartier et contribuent à la qualité du cadre de vie.

Figure 52 : Orientations d'aménagement pour le quartier Joliot- Curie [OMA, 2013]



4.2. Mobilité

A- Principes fondateurs du schéma viaire

Les déplacements des individus dépassant largement le périmètre de la ZAC, le thème de la mobilité ne peut qu'être abordé à plus grande échelle. C'est pourquoi les études qui ont été menées sur le sujet s'inscrivent dans les analyses à l'échelle du Sud plateau. Les résultats de ces études sont présentés dans la partie *impacts et mesures*.

Compte-tenu du déficit actuel de desserte structurante en transports collectifs, le projet nourrit des attentes conséquentes en termes de mobilité. Cette problématique est d'autant plus forte que le quartier de Moulon constituera, à terme, une polarité de premier plan en matière de recherche et d'enseignement mais également un véritable ensemble urbain émetteur et récepteur de déplacements.

A l'échelle d'une telle opération les réponses ne peuvent qu'être multimodales c'est pourquoi le parti pris du Groupement MSTKA a été de s'appuyer sur l'ensemble des modes de déplacements pour proposer, à terme, une offre de mobilité maîtrisée et durable. Maîtrisée, car la répartition modale actuelle, très déséquilibrée, n'est pas viable avec l'augmentation attendue de la demande de déplacements, sauf à imaginer un doublement de toutes les infrastructures routières sur le secteur d'études et même au-delà compte-tenu de l'origine régionale des flux. Durable, car les critères environnementaux, économiques et sociaux concourent à renforcer l'usage des transports collectifs, des modes doux, mais aussi de l'automobile lorsque son usage s'étend vers les pratiques en plein développement que sont le covoiturage et l'auto-partage. Malgré une permanence de l'usage de la voiture sur le site, il s'agit donc de mettre en œuvre les conditions de l'échange et de nouveaux usages en valorisant le piéton et les modes doux à toutes les échelles, du campus urbain au bâti.

Les grands objectifs que vise le schéma de déplacement sont :

- Mettre en place un schéma viaire hiérarchisé pour répondre aux différents usages routiers (transit, échange, desserte) et accueillir les flux générés par le projet.
- Maintenir la capacité actuelle du réseau routier en veillant au traitement, localement, des « points durs » : Christ de Saclay, échangeur de Corbeville, Côte de Belle Image et giratoire de Saint-Aubin,
- Offrir aux modes doux des parcours différenciés, confortables et sécurisés de manière à répondre tant à la pratique quotidienne qu'à la pratique de loisirs.
- Encourager l'usage des transports collectifs au moyen d'une desserte performante de l'ensemble des îlots.
- Développer les usages innovants en matière de mobilité, covoiturage dynamique, auto-partage, navettes mutualisées...

Le contraste d'occupation de la maille va forger la richesse et la diversité du projet. Il ne s'agit donc pas d'une maille uniforme et entièrement circulée, mais d'un vecteur de différents modes de déplacement, apportant la fluidité nécessaire aux déplacements voiture tout en redonnant une place prépondérante aux déplacements doux.

La hiérarchisation de la maille conduit à une rationalisation des déplacements, à la mutualisation de stationnements pour canaliser la voiture tout en assurant la meilleure lisibilité du site et le rabattement vers les parcs de stationnement en ouvrage.

B- La structure du schéma viaire

Le maillage préconisé pour le projet favorise les mobilités en assurant leur maîtrise et leur hiérarchisation. Ainsi, tandis que les axes orientés Est-Ouest portent les flux à l'échelle métropolitaine (métro, TCSP, RD128) et permettent également de desservir l'ensemble du campus, les axes orientés Nord-Sud sont dédiés aux circulations douces et aux dessertes locales. Elles sont également le support de la gestion de l'eau et du paysage.

Au sein du quartier, la totalité des voies sont à double sens et à 2x1 voie de circulation. Les seules exceptions concernent les principaux accès au quartier : L'échangeur de Corbeville, porte d'entrée Est en connexion avec la RN118, qui doit être capacitaire pour supporter d'importants flux et éviter toute remontée de la file sur la RN118 Le carrefour de Saint-Aubin, porte d'entrée Ouest en connexion avec la RD306 et la RD36 plus au Nord, qui doit aussi être capacitaire pour éviter tout blocage et assurer le passage du TCSP.

Les analyses menées lors de la phase Diagnostic ont relevé des difficultés d'accès au quartier du Moulon depuis les points d'échanges que sont le giratoire de Saint-Aubin, notamment depuis la branche Sud (RD306), et l'échangeur de Corbeville.

Compte-tenu de ces difficultés actuelles le schéma viaire proposé intègre les projets de réaménagement des points durs existants que sont le giratoire de Saint-Aubin et de l'échangeur de Corbeville. Ces principaux points durs seront réaménagés pour renforcer leur capacité et favoriser l'intégration de l'ensemble des modes (TCSP, métro, modes doux,...)

Par ailleurs, compte-tenu de la croissance attendue des trafics à horizon 2020, il est envisagé un renforcement de l'accessibilité au quartier par la création d'une voie nouvelle au Sud, la Route de la Lisière, permettant de capter les flux en provenance de la RD306 (à l'Ouest) mais aussi ceux provenant de la rue du Doyen Joseph Pères (à l'Est). Ce nouvel accès permettra de délester sensiblement le giratoire de Saint Aubin mais également de desservir les programmes situés en lisière Sud du quartier.

C- La hiérarchisation du schéma viaire

La hiérarchie du réseau viaire du Moulon a été réalisée selon la typologie à 5 niveaux en cohérence avec celle définie par le Groupement MDP à l'échelle du Sud Plateau et sur le quartier de l'école polytechnique. Cette typologie distingue :

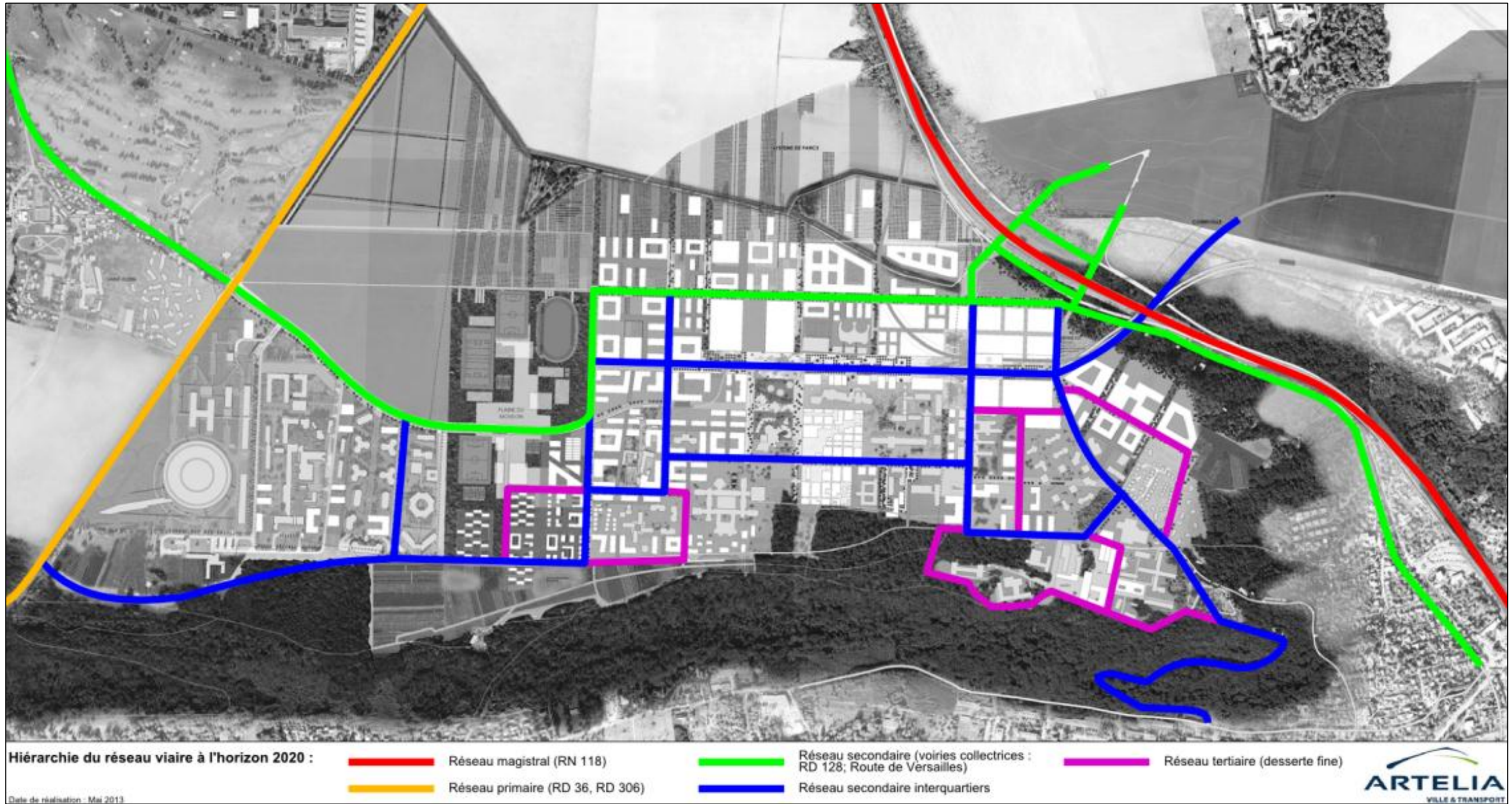
- Niveau 1 – Le réseau magistral francilien, ici la RN118.
- Niveau 2 – Le réseau primaire, ici les axes départementaux RD36 et RD306, qui a vocation à supporter le trafic de transit en complément du réseau magistral. Les deux axes identifiés sont classés R.G.C (Routes à Grande Circulation).
- Niveau 3 – Le réseau secondaire inter-villes, ici la RD128 et la rue de Versailles, qui a vocation à assurer le rabattement des flux du réseau secondaire vers le réseau primaire et peut constituer une alternative à ce dernier. Les axes constituant ce réseau intermédiaire sont également appelés les voiries collectrices. Le trafic supporté est un trafic à la fois de transit et d'échange.
- Niveau 4 – Le réseau secondaire inter-quartiers, qui a vocation à supporter un trafic à la fois d'échange et de desserte. Ce réseau est ici composé des axes que sont la rue Joliot-Curie, le Deck, la voie de la Lisière, la rue du Doyen Pères, le rue de Broglie.
- Niveau 5 : Le réseau tertiaire, permettant la desserte locale des logements et activités. Ce réseau se compose de voiries apaisées ayant vocation à supporter un trafic de faible intensité.

Niveau hiérarchique	Fonction (type de trafic supporté)	Gestionnaire	Nombre de voies	Vitesse autorisée	Intensité du trafic journalier	Axes concernés
1. Réseau magistral	Transit régional	Etat (DIRIF)	2X2 voies et plus	>90 km/h	70 000 veh/jour	RN118
2. Réseau primaire	Transit départemental	Conseil Général	2x1 ou 2x2 voies	70 - 90 km/h	> 10 000 veh/jour	RD36 ; RD306
3. Réseau secondaire inter-villes	Transit et échange	Conseil Général ; CAPS	2X1 voies	50 km/h	> 10 000 veh/jour	RD128 ; rue de Versailles
4. Réseau secondaire inter-quartiers	Echange et desserte	CAPS ; Villes	2x1 voies ou sens unique	30 - 50 km/h	5 à 10 000 veh/jour	Deck ; Lisière ; Joliot-Curie ; Doyen Pères ; De Broglie
5. Réseau tertiaire	Desserte locale	CAPS ; Villes ; privé	2x1 voies ou sens unique	20 - 30 km/h (voies partagées)	< 5 000 veh /jour	Belvédère ; André Rivière ; accès aux parkings...

Figure 53 : Réseau viarie hiérarchisé à l'échelle du Sud du plateau à horizon 2020
[Tractebel Engineering 2013]



Figure 54 : Nouveau schéma viaire hiérarchisé du quartier de Moulon
[MSTKA 2013]



Desserte fine des îlots

Des voies Nord / Sud à dominante modes doux permettent également l'accès partagé, ponctuel et contraint, à des parcs de stationnement. Ces connexions Nord/Sud accompagnent le dispositif de gestion de l'eau et la logique globale de paysage sur le quartier.

Ces porosités ne constituent nullement des voiries circulables par les automobiles mais pourront en outre, en fonction des opérations qui seront programmées, permettre l'accès interne des îlots pour les véhicules d'urgence, la collecte des déchets.

Cette structure viaire hiérarchisée offre les avantages suivants :

- Une bonne lisibilité pour les usagers, notamment occasionnels, permettant le rabattement vers les parcs de stationnement en ouvrage.
- Une diffusion des trafics, en fonction des usages, sur plusieurs axes à 2x1 voies plus favorables à la cohabitation avec les modes doux.
- Une prise en compte de la transition entre les principales voiries d'accès au quartier (niveau 1) et les voiries de desserte fine (niveau 3) par le biais des voiries de bouclage (niveau 2).

La traduction, en termes de trafic supportés, de ce schéma viaire est la suivante :

- Des trafics moyens attendus de l'ordre de 10 000 à 15 000 véhicules/jour sur la RD128 et la partie Nord de la boucle, en connexion avec le carrefour de Saint-Aubin et l'échangeur de Corbeville. Ce volume de trafic est comparable à celui qui est supporté actuellement par la RD128 (qui restera comme aujourd'hui limitée à 50 km/h).
- Des trafics attendus compris entre 5 000 et 10 000 véhicules / jour sur les voiries structurantes et le Deck.
- Des trafics inférieurs à 5 000 véhicules /jour sur les voiries apaisées.

Vitesses

Au sein du quartier, la hiérarchie des voies s'exprime également au travers des vitesses pratiquées. On distingue notamment :

- Des voies à caractère structurant, limitées à 50 km/h ou plus, dont la fonction est de connecter le quartier à l'extérieur. Ces voiries accueillent un trafic d'échanges et du transit pour la RD128 et la partie Nord de la boucle ,
- Des voies à caractère apaisé, en cœur de quartier, limitées à 30 km/h (zone 30) ou à 20 km/h (zone de rencontre). Ces voiries, dont la fonction est d'irriguer les programmes, accueillent un trafic de desserte.

Figure 55 : desserte fine des îlots et parkings [MSTKA 2013]



D- Projection trafic horizon 2020

Avec un programme d'environ 840 000 m², le schéma viaire proposé sera pertinent à l'échelle du quartier. Localement, la réalisation d'aménagements spécifiques par l'Etablissement Public Paris Saclay ou d'autres maîtres d'ouvrages, tel le STIF dans le cadre de la mise en œuvre du TCSP Christ de Saclay- Polytechnique, le fonctionnement de certains points d'échanges, notamment l'accroche avec l'échangeur de Corbeville ou le carrefour de Saint-Aubin, pourra s'en trouver amélioré.

Les études trafic sont détaillées dans le chapitre Impacts et mesures.

E- Le stationnement

La gestion du stationnement est un enjeu important, même si l'arrivée de transports en commun performants et les actions sur toutes les formes de mobilité externes et internes au quartier (co-voiturage, confort des relations de courte distance en modes doux...) doivent atténuer la pression actuelle de l'utilisation de la voiture particulière.

La stratégie de stationnement pour le sud plateau de l'EPPS consiste à répondre à la demande en termes de stationnement pour les différents usagers tout en limitant quantitativement l'offre de stationnement sur le plateau. En effet, la limitation de l'offre de stationnement sur le plateau au strict besoin, présente plusieurs enjeux :

- Dissuader l'usage de la voiture pour les déplacements sur le plateau et inciter un report modal vers les transports publics et les modes doux, report fondamental compte tenu des difficultés de circulation et d'accessibilité liées notamment au déficit d'infrastructures routières métropolitaines.
- Limitation du coût d'investissement
- Diminuer l'emprise du stationnement, ce qui apporte un gain d'espace pour les espaces publics et les déplacements doux.
- Favoriser le déploiement de pratiques innovantes (auto partage, co-voiturage,...)

Le principe appliqué au projet urbain de Moulon est basé sur les études SARECO et AREP/TRACTEBEL pour l'ensemble du sud plateau et prévoit un taux de venue en voiture particulière qui diminue au fil du temps, en fonction de l'arrivée des transports en commun, avec deux échéances principales, celle du TCSP et celle du Grand Paris Express.

La part de stationnement aérien correspondra à 15% des besoins, les 85% restant devant être intégrés en ouvrage au sein de la parcelle.

Sur base des différents « usages » du territoire, une stratégie globale pour le stationnement est en cours de développement via des études complémentaires spécifiques, sur l'ensemble du Sud Plateau, en termes de types de parkings, de localisation et de politique à appliquer (gestion, tarification).

Stratégie globale du stationnement sur le plateau

Type de stationnements prévus

Les différents types de stationnement planifiés sur le sud plateau sont les suivants :

- Parkings privés hors voirie sur le plateau : hors voiries en silo ou intégrés dans la construction, destinés aux habitants et travailleurs ;
- Parkings publics hors voirie sur le plateau : hors voirie en silo ou sous les espaces piétonnés des cœurs de quartiers, destinés à des usagers occasionnels ;
- Emplacements de stationnement sur voirie : destinés aux usagers occasionnels ;
- Parkings publics hors voiries, de rabattement aux gares : hors voiries en silo ou en surface, destinés aux usagers des transports publics ;
- Emplacements de stationnement spécifiques pour l'autopartage : emplacements au sein des parkings hors voiries et spécifiques sur voirie (pour une plus grande visibilité)
- Emplacements de stationnement réservés pour le covoiturage : emplacements au sein des parkings hors voiries.

Prise en compte du stationnement dans le schéma d'aménagement et la conception des espaces publics

Parkings en silo sur le plateau

- Principe : aménagement de parkings en silos comme infrastructures de stationnement public hors voirie sur le Plateau.
- Avantages :
 - Densité et compacité du stationnement, ce qui induit un gain d'espace par rapport au parking plein pied ;
 - Coût d'investissement raisonnable par rapport aux parkings souterrains ;
 - La réversibilité de l'ouvrage vers d'autres fonctions peut être envisagée ;
 - La concentration du stationnement aux niveaux de parkings silo a l'avantage de proposer une organisation du réseau viaire adapté, avec des voiries dédiées à la circulation automobile et d'autres pour les circulations douces.

Les changements de comportement en faveur d'une multimodalité dans les déplacements imposent aux parkings publics un ajustement de ses services afin de s'imposer comme nœud stratégique dans la chaîne de déplacements. C'est ainsi que les parkings publics doivent proposer de nouveaux services tels que la location de vélos ou de voitures, des emplacements d'autopartage, des lieux de rencontre/attente, du stationnement et des lieux d'entretien pour les vélos et des voitures électriques en libre services et bornes de recharge.

Limiter les emplacements de stationnement en voirie

Il a été estimé à environ 800 places nécessaires pour les usagers occasionnels (visiteurs, clients des commerces). Ce stationnement est réparti entre les parkings publics en silo/en souterrain et des emplacements sur l'espace public. Ces derniers devraient cependant être limités dans le but de disposer d'espace pour promouvoir d'autres modes de déplacements ainsi que des espaces de vie (piétonniers).

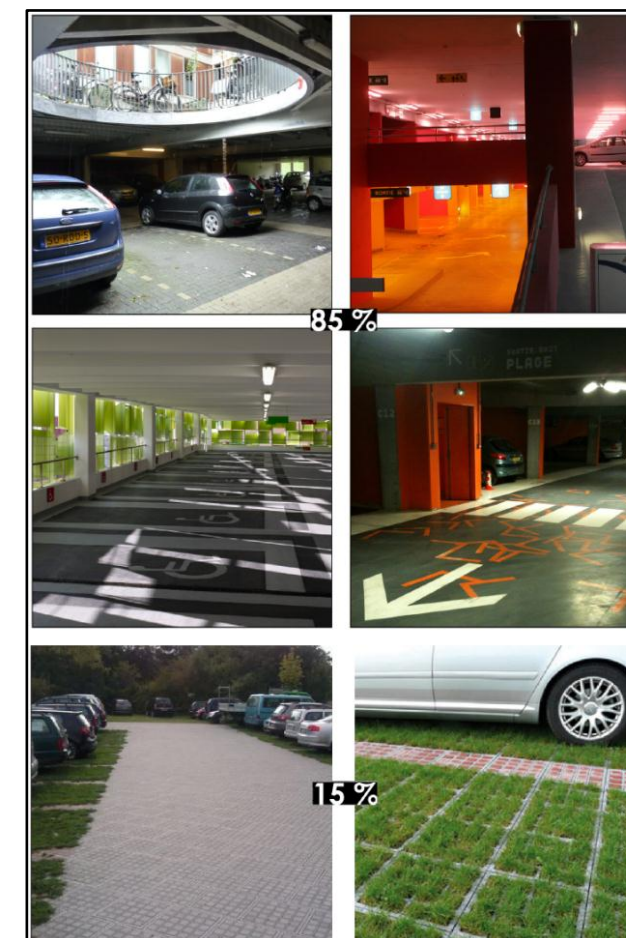
Principe : affecter en priorité l'espace public aux transports alternatifs à l'automobile (piétons, vélos et transports publics). Ce principe consiste à donner un ordre de priorité aux modes de déplacements dans l'aménagement des voiries, à savoir, les piétons, puis les cyclistes, puis les transports publics et enfin la circulation automobile et le stationnement lié. Par ce principe, le stationnement est envisageable comme dernier élément à intégrer dans l'aménagement de l'espace public, si l'espace est encore disponible après la prise en compte d'aménagements confortables pour les autres modes de déplacements.

Avantages : Maintenir un espace significatif pour l'aménagement sécurisé et confortable pour les modes actifs

Réponse aux besoins temporaires des opérations

Le stationnement à court terme mais voué à disparaître avec l'arrivée progressive des transports en commun prendra la forme d'espaces à dominante végétale.

Figure 56 : Exemples de modes de gestion du stationnement



F- Transports collectifs

Les objectifs ambitieux, portés par tous les acteurs, de rééquilibrage des parts modales en faveur des transports collectifs passent par un renforcement important de l'offre structurante sur le quartier de Moulon avec :

- La mise en service du TCSP Massy-Christ de Saclay en 2015 (phase 1), complété ultérieurement par une liaison Nord-Sud Les Ulis/ Courtabeuf – Saclay- Vélizy- Pont de Sèvres, actuellement à l'étude,
- Le Grand Paris Express qui comptera, à horizon 2023 une station sur le quartier de Moulon,

A court terme : l'arrivée du TCSP

La desserte du quartier en transports collectifs sera largement améliorée avec la mise en service du TCSP. Les performances visées sont les suivantes :

- Vitesse commerciale moyenne de 25 km/h environ ;
- Fréquence de 4 minutes à l'heure de pointe et 12 minutes à l'heure creuse ;
- Un temps de parcours de 15 min entre Christ de Saclay et école Polytechnique ;
- Une bonne régularité et une amplitude horaire plus importante
- La possibilité pour les lignes de bus d'emprunter partiellement le site propre et de bénéficier de la priorité aux feux, notamment les lignes 9 et 10 du réseau MobiCAPS pour renforcer les liaisons plateau- Vallée

L'infrastructure qui sera créée pour le TCSP est compatible avec une éventuelle évolution vers un mode tramway.

Il est proposé d'implanter 10 stations et 2 réserves en préfiguration qui permettront d'aménager une ou deux nouvelles stations (dont une au niveau de la future plaine des sports) en fonction de l'évolution des projets urbains. L'inter-station moyenne est de 600m en incluant les deux réserves et de 750m sans les réserves.

A moyen terme : l'arrivée du Grand Paris

L'offre de transport en commun, du fait de l'arrivée d'infrastructures lourdes sera largement améliorée par rapport à la situation actuelle. La demande, largement accrue par le projet, pourra être comblée, dans un premier temps par l'arrivée du TCSP, dans un deuxième par l'arrivée du Métro.

La desserte en transports collectifs sera considérablement renforcée avec l'arrivée du Grand Paris Express. Le projet de métro Grand Paris garantit l'amélioration de l'accessibilité métropolitaine (connexion à Orly, Versailles, Paris), notamment à travers l'implantation de 3 gares sur le Sud du plateau, dont 1 au sein du quartier de Moulon.

Le phasage envisagé pour la ligne concernée est le suivant :

- Tronçon Massy- Saclay : mise en service en 2023
- Tronçon Orly- Massy: mise en service en 2027
- Tronçon Saclay- Versailles : mise en service en 2030

Figure 57 : Tracé métro Grand Paris Express sur le quartier de Moulon [2013]

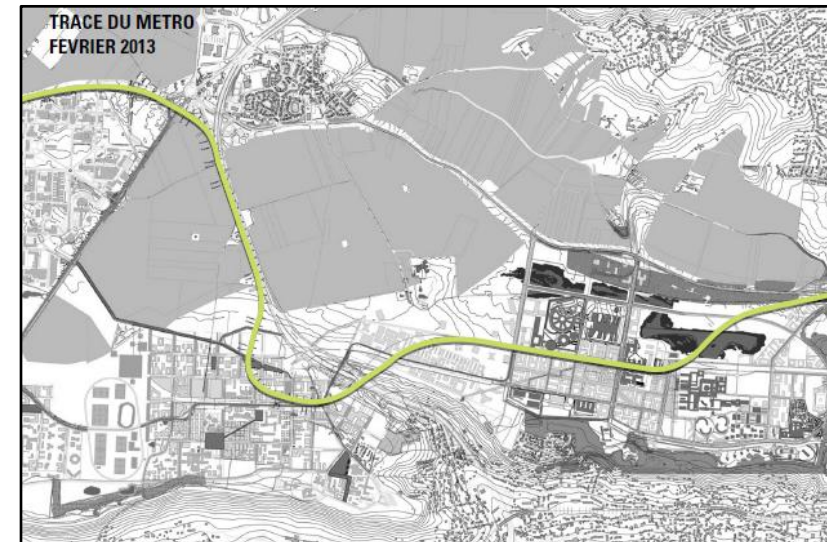
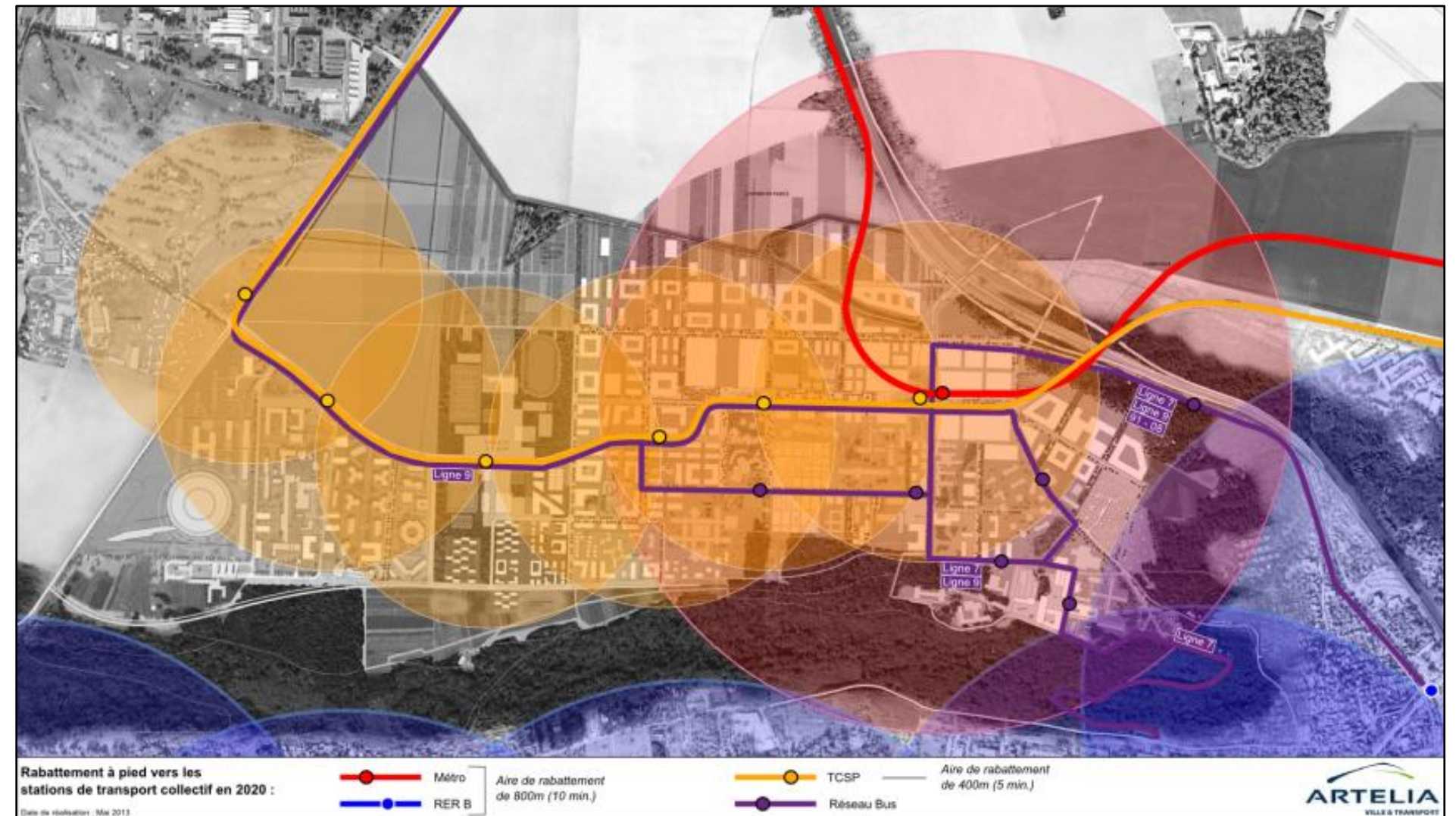


Figure 58 : Projets de transports en commun et aires de rabattement [MSTKA, 2013]



G- Mise en place d'une offre cyclable performante

La part modale actuelle de la voiture particulière pour accéder au plateau en heure de pointe est de 80%. Pour réduire l'impact de ce mode de déplacement, le projet d'aménagement vise un objectif de réduction de la part modale des véhicules particuliers à 60% avant l'arrivée du métro puis à 50% à terme pour accéder au plateau en heure pleine, pour les nouveaux programmes, tout en maintenant la part actuelle pour les usagers existants. L'objectif est donc de générer de nouvelles habitudes de déplacements auprès des nouveaux usagers.

Pour atteindre cet objectif de report modal, un des leviers complémentaire identifié est la mise en place d'une politique de déplacements pour les cyclistes attractive.

L'établissement d'une stratégie vélo a pour objectif de rendre ce mode de déplacement le plus attractif possible aux yeux de la majorité de la population actuelle et future fréquentant le plateau afin de transformer ce mode aujourd'hui marginal en véritable option de transport demain.

La mise en place d'un système vélo est complémentaire au développement des transports en commun, pour offrir une alternative à l'ensemble des besoins de déplacement (Heures pleines/ Heures creuses, courtes/ longues distances, actifs/ étudiants/ résidents,...)

L'incitation au transfert vers la pratique du vélo est donc fondamentale dans la stratégie de déplacements au sein et à destination du plateau.

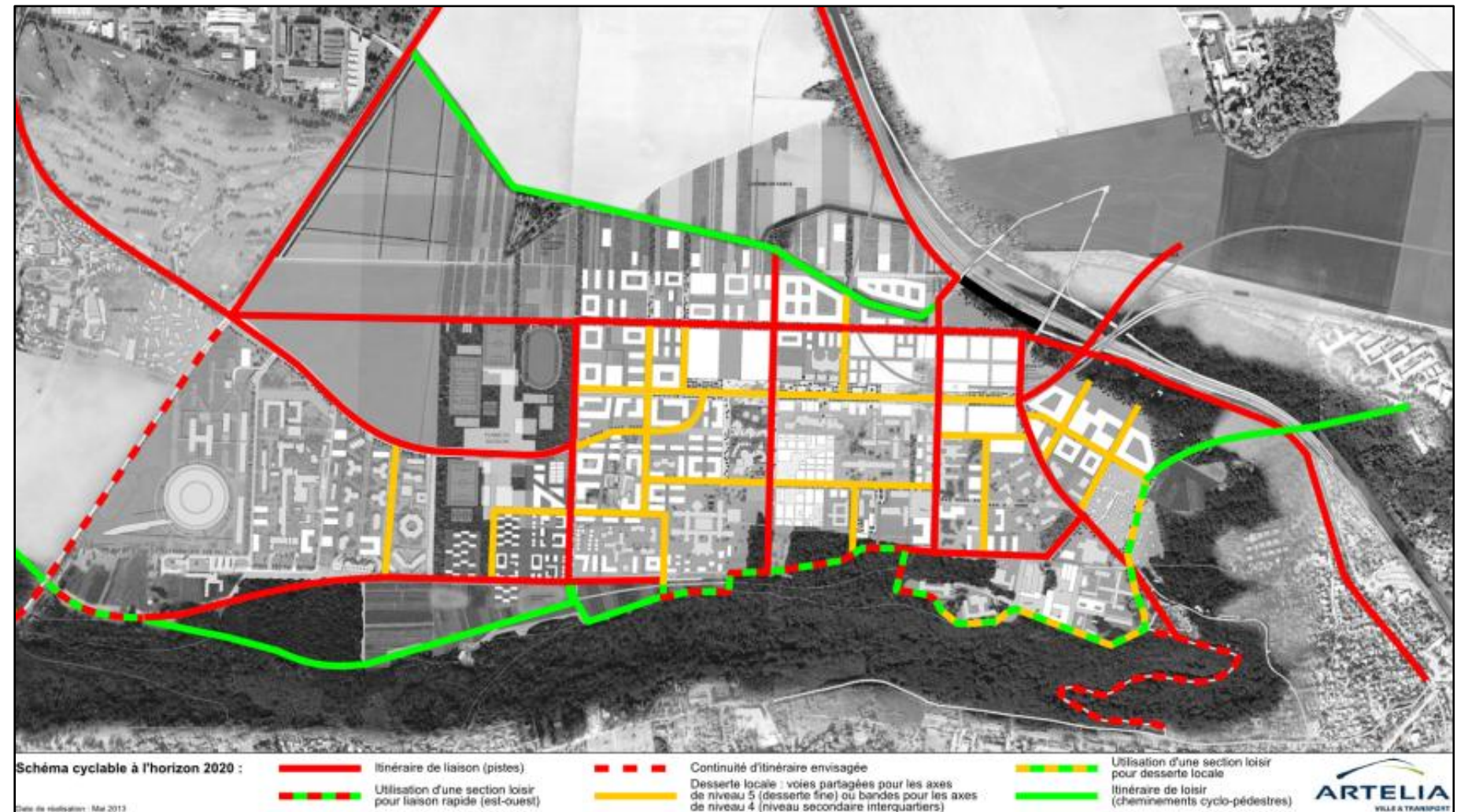
La stratégie vélo consiste à créer un véritable « système-vélo » sur le plateau de Saclay et ses environs.

Le domaine de pertinence du vélo se situe en majorité comme mode principal pour les déplacements intra et inter quartier et en moindre mesure sur les déplacements « hors plateau », la distance limitant le volume de déplacements potentiels. Le vélo a aussi un rôle majeur à jouer en tant que mode complémentaire à un déplacement tel que le rabattement vers un axe fort de transport en commun ou bien en mode de diffusion depuis une station de transport en commun.

La stratégie vélo développe des mesures tant infrastructurelles que institutionnelles s'appliquant au niveau de divers acteurs et ayant pour but d'offrir des conditions optimales aux usagers du vélo sur l'ensemble du plateau et en lien avec la vallée, et permettant donc de rendre ce mode de transport crédible aux yeux de la majorité des usagers du plateau. Le système vélo à mettre en place s'appuie sur les aspects suivants :

- Un réseau cyclable efficace et continu (gestionnaires de voiries, collectivités et aménageurs)
- Des infrastructures de stationnement publiques et privées (gestionnaires de voiries, communes via le PLU, aménageurs via les fiches de lots dans les ZAC)
- Un panel de services tels que location et la réparation (universités, collectivités, EPPS, autorité organisatrice de transport, entreprises)
- Une attention particulière sera apportée à la création de continuités cyclables à l'extérieur des ZAC du Quartier de Moulon et du quartier de l'école Polytechnique.

Figure 59 : hypothèse de schéma du réseau cyclable [MSTKA, 2013]



Les pistes cyclables pourront être aménagées par l'EPPS sur la base du schéma des pistes cyclables élaboré dans le cadre du plan Guide de Moulon. Ce schéma introduit une notion de hiérarchisation des pistes cyclables permettant de répondre aussi bien à des usages dits « rapides » ou de « liaison » qu'à des usages de « desserte locale » ou de « loisirs ».

Les usages dits « rapides » pourront être assurés par deux axes transversaux dont l'un se situerait au Sud, sur la route de la Lisière, et l'autre le long du TCSP puis de la boucle Nord, permettant une accroche directe au carrefour de St Aubin, à la RN118 et au franchissement médian vers le quartier de l'Ecole Polytechnique. Ces deux axes transversaux seront reliés entre eux par quatre à cinq axes Nord-Sud positionnés dans la maille du Moulon.

Ces itinéraires rapides s'effectueront sur des pistes bidirectionnelles et dédiées, séparées des circulations automobiles et piétonnes. En complément, nous proposons la mise en place d'une liaison cyclable plateau/vallée structurante sur la rue de Versailles, en connexion avec la gare RER B du Guichet, ainsi qu'une liaison vers Gif sur Yvette et la Vallée de Chevreuse via la RD306 ou le site du CNRS. Les contraintes topographiques pourraient être amoindries par une offre innovante de type vélo électrique à étudier plus finement.

Les usages dits « de desserte », permettant d'irriguer l'ensemble des îlots, s'effectueront sur les voies apaisées de la trame viaire, dont le Deck, ainsi que sur les porosités Nord-Sud à dominante modes doux. Ces itinéraires de desserte s'effectueront sur des espaces dédiés, bandes, pour les voiries de niveau 4 et des espaces partagés avec les automobiles pour les voiries de niveau 5, traitées en zone 30 ou zones de rencontre....

Les usages de « loisirs », en grande partie existants, s'effectueront en lisière du quartier le long de la Rigole ou sur le Tour du Plateau. Ces itinéraires de loisirs, revêtus ou non, seront utilisables également par les piétons.

Figure 60 : Traitements possibles des liaisons cyclables en fonction de la typologie [MSTKA, 2012]



4.3. Le volet paysager

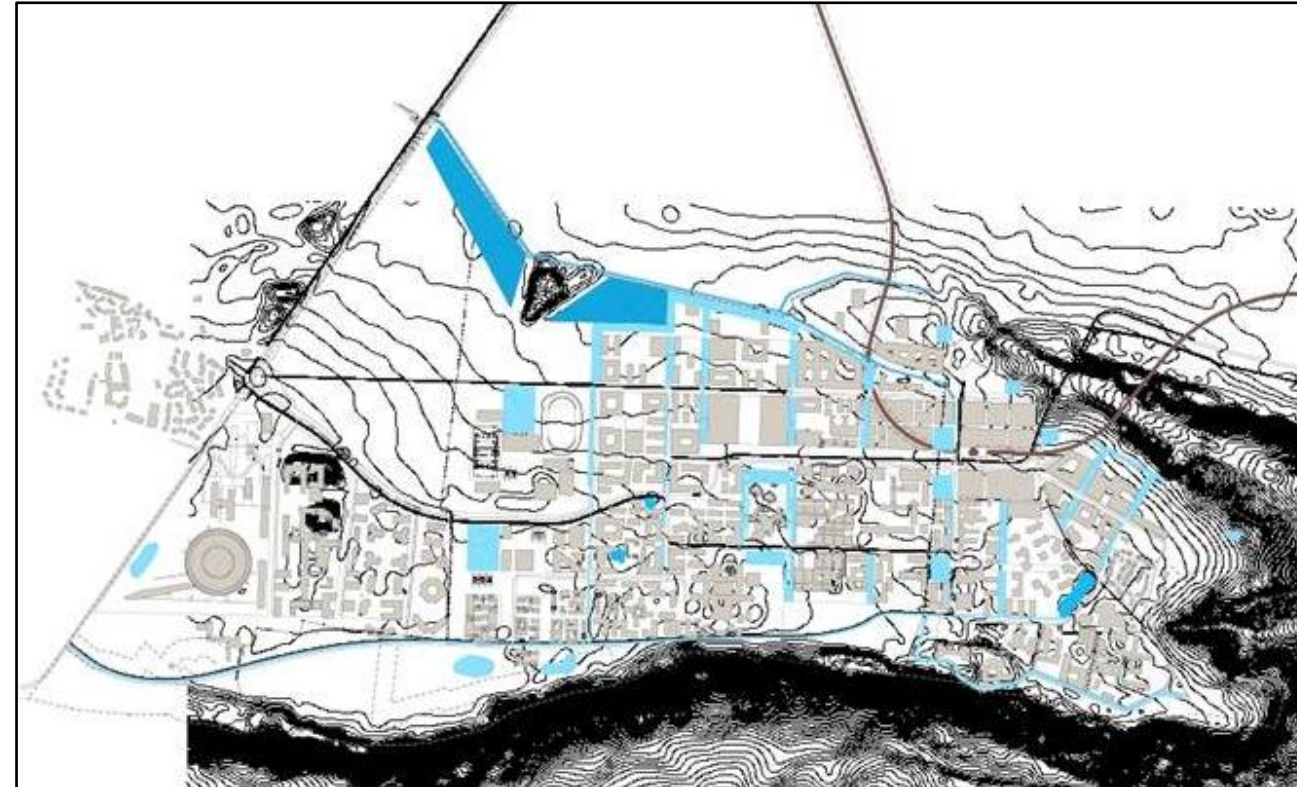
A- Un aménagement paysager au service de la gestion des eaux pluviales

Tandis que les axes orientés Est-Ouest portent les flux à l'échelle métropolitaine (métro, TCSP, RD128) et organisent la desserte de l'ensemble du campus, les axes orientés Nord-Sud sont pour la plupart les supports de gestion de l'eau, du paysage et des modes doux.

Figure 61 : Ambiances paysagères pour les axes nord-sud (haut) et est-ouest (bas) [MSTKA, 2012]



Figure 62 : Les axes paysagers Nord-Sud comme support de la gestion des eaux pluviales et des déplacements modes doux [MSTKA, 2013]



L'une des ambitions du projet des espaces ouverts est de contribuer à l'écologie métropolitaine. Pour ce faire, les espaces ouverts doivent prendre en compte la dimension durable du campus urbain. La matrice paysagère repose sur le système de maillage. Elle développe le capital nature du campus en répondant aux objectifs de connexion des espaces ouverts qui favorise l'écologie urbaine du campus.

Déclinée en une palette d'espaces ouverts, elle constitue les espaces primaires des déplacements dans le campus. A ce titre, la matrice paysagère compose l'espace du quotidien de la vie du campus, lieu des nouvelles relations ville nature. A terme, il s'agit de constituer un réseau d'espaces ouverts qui relie les lieux de l'intensification de la vie urbaine.

Au travers des différents aménagements d'espaces publics il s'agit de renforcer la lisibilité d'une structure paysagère, de lisière à lisière.

Il s'agit dans le même temps d'assurer une gestion hydraulique pérenne qui s'affranchit du risque. Il convient en effet d'infiltrer l'eau là où les sols le permettent, de ralentir l'eau dans les pentes et de prévoir des systèmes permettant de la stocker en cas de forte pluie. Par ce principe général, l'ensemble des espaces ouverts, la matrice paysagère devient un indicateur fort des temporalités et des dynamiques naturelles dans la ville.

B- Deux grandes continuités paysagères

Deux espaces Nord Sud particuliers, définis selon leurs qualités paysagères et topographiques créent le lien de lisière à lisière: du coteau boisé au système de parcs.

Le premier à l'Est, caractérisé par une dominante de gestion de l'eau, croise le Deck au niveau de l'implantation de la future station de métro. Il articule la figure métropolitaine.

Le second, à dominante paysagère, relie la lisière boisée à l'arrière de Supélec à la rigole et au système de parcs au Nord. Au cœur de cet espace se dessine l'Esplanade des Sciences.

L'esplanade des sciences

L'Esplanade des Sciences s'appuie sur un parc et une trame arborée existante qui accueille aujourd'hui les équipements du CNEF (centre de formation de la police) dont une reconversion est à l'étude autour d'une programmation d'équipements mutualisés, associatifs, des commerces ou de loisirs...).

Les différents programmes universitaires (Centrale, Supélec, l'ENS) s'ouvrent sur l'Esplanade des Sciences, qui est également le lieu d'articulation du campus et de la ville (polarité à dominante d'habitat à l'Ouest).

Elle joue un rôle particulièrement important pour l'ENS Cachan qui s'implante au Nord et se trouve à l'articulation des deux espaces publics majeurs, l'esplanade des sciences et le Deck.

Le schéma de principe défini par les paysagistes de D'ici là, est celui d'un parc séquencé accueillant différentes typologies d'espaces, du Nord au Sud :

- jardin inondable au Nord
- parc programmé autour des bâtiments du CNEF reconfigurés
- parvis minéral du "Carré des Sciences"
- prairie événementielle au Sud

Figure 63 : Principes d'aménagements paysagers sur l'esplanade des sciences [OMA, D'ici là, 2013]



C- Activer les lisières

Les coteaux boisés du plateau du Moulon offrent aujourd'hui dans leur épaisseur des espaces de grandes dimensions qui stimulent de nombreuses pratiques de loisirs.

Entre plateau et vallée, grand paysage et espace de proximité, les franges paysagères du Moulon sont des supports riches à valoriser, activer, fabriquer. Cette approche de l'épaisseur ne peut se réduire à l'existant. Elle porte au contraire sur la possible amplification de ces conditions dans le projet. La possibilité de qualifier ces contacts différenciés est support de réinvention du paysage dans les rapports d'échelles, de spatialités, d'ambiances différenciées, une approche résolument relationnelle.

La lisière Nord : Le système de parcs

Un système de parc comme interface entre le milieu agricole et le campus urbain

Une rigole apte à créer une liaison entre le Moulon et Palaiseau

La plaine des sports : Une ouverture majeure

Une transition entre les milieux agricoles et forestiers
Installation d'un milieu à inondation maîtrisée accueillant des programmes sportifs

La lisière sud : Une lisière « silvo-urbaine »

Valoriser le milieu existant afin de proposer une transition agréable entre le campus et les milieux forestiers
Favoriser l'arrivée de nouvelles espèces par le biais d'un entretien soigné

Figure 64 : Valoriser les lieux d'interaction avec les lisières [MSTKA, 2012]

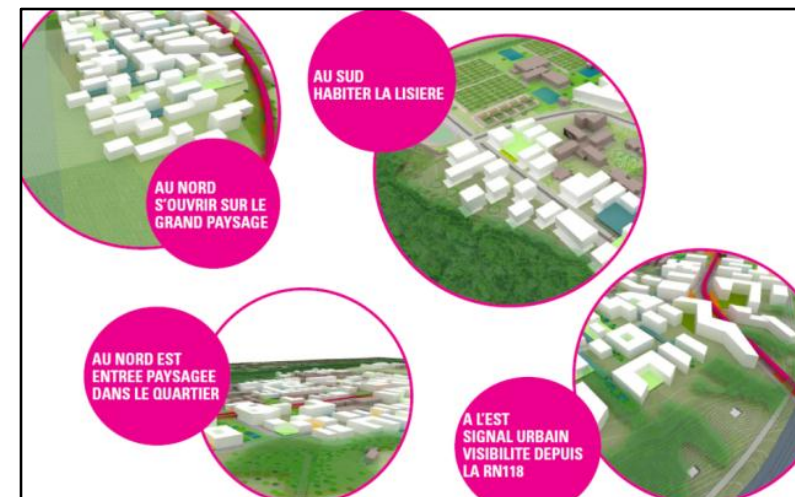
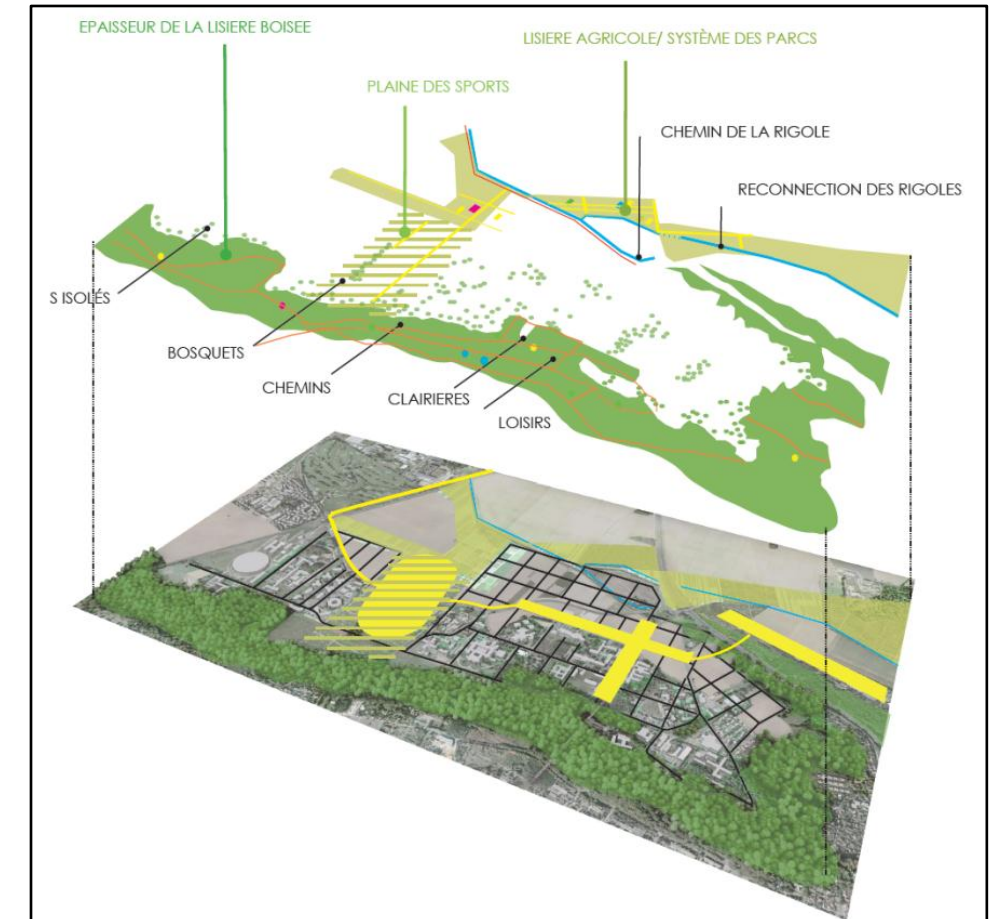


Figure 65 : Le rôle des lisières dans le paysage du projet [MSTKA, 2012]



4.4. La démarche Paris-Saclay Ecoterritoire

En complément des études réglementaires et des études environnementales initiées dès 2009, l'EPPS a lancé à l'été 2012 une réflexion stratégique pour faire de l'environnement le cœur de son projet d'aménagement. Cette réflexion a été menée conjointement avec la CAPS pour définir une stratégie visant à faire de Paris-Saclay un éco-territoire.

À cette occasion, un processus de co-construction associant les parties prenantes locales et des experts d'envergure nationale ou internationale, afin de pouvoir conjuguer performance environnementale et innovation.

Ce processus s'est notamment matérialisé par l'organisation d'ateliers « Éco-Territoire » qui se sont tenus entre Novembre 2012 et Avril 2013 afin d'aborder des enjeux prioritaires : énergie (infrastructure et bâtiment) ; nature, agriculture biodiversité ; déchets et matériaux ; mobilité.

Gestion de l'énergie

Le projet d'aménagement est conçu comme une opportunité pour décliner localement la transition énergétique. Trois axes sont complémentaires dans cette démarche :

- la sobriété, en limitant la consommation globale des bâtiments (certification HQE, Effinergie +) ;
- la production locale et renouvelable, en favorisant le développement des énergies durables et la récupération d'énergie ;
- enfin l'intelligence et l'innovation, en optimisant les échanges entre production et consommation, et en mobilisant le savoir-faire scientifique et technologique des acteurs du territoire.

Cette stratégie se décline en projets opérationnels et en prescriptions.

Ainsi, l'EPPS travaille à la construction d'infrastructures énergétiques innovantes qui permettront de mobiliser les énergies renouvelables, pour l'électricité comme pour la chaleur : le déploiement à grande échelle du photovoltaïque ; mise en place d'un réseau de chaleur à basse température permettant de valoriser les énergies locales (géothermie profonde dans l'Albien) ou de récupération (chaleur fatale).

Les bâtiments devront être très performants sur le plan énergétique. Ils seront conçus de façon à s'insérer dans les solutions collectives qui seront mises en place : ils seront ainsi équipés de systèmes communicants pour optimiser de façon globale la consommation et la production d'énergie.

Enfin, un projet appelé provisoirement « Smart Energy » a pour objectif d'expérimenter la gestion intelligente de l'énergie aussi bien thermique qu'électrique (en couplant réseau de chaleur et réseaux électriques intelligents). Ce projet permettra d'intégrer la production locale à grande échelle d'électricité renouvelable et de réduire les consommations énergétiques de pointe (que ce soit par effacement, report ou maîtrise de la demande).

Gestion de l'eau

Le plateau de Saclay est un territoire complexe du point de vue de la gestion de l'eau, car il se situe en limite de plusieurs bassins versants. Entre 2010 et 2012, un travail approfondi entre les acteurs de l'eau a permis d'élaborer une stratégie globale de gestion de l'eau, qui définit des principes de gestion concertés sur l'ensemble des thématiques : gestion des eaux pluviales, assainissement, eau potable, milieux aquatiques, etc.

Le principe arrêté pour les eaux pluviales est celui d'une gestion des eaux sur le plateau de Saclay afin de contribuer à la maîtrise du risque d'inondation dans les vallées. Cet objectif est explicité dans le paragraphe suivant.

Choix des matériaux

L'incidence des matériaux de construction sur l'environnement devra être évaluée, en considérant l'ensemble de leur cycle de vie.

Une analyse de cycle de vie sera exigée en amont des projets de construction (phase avant-projet) pour vérifier l'impact environnemental et énergétique (énergie grise) des matériaux choisis.

Gestion des déchets

Le projet d'aménagement a pour ambition de favoriser l'économie circulaire, c'est-à-dire la mise en place de synergies entre les acteurs du territoire – pour que les déchets des uns deviennent les ressources des autres.

Cette ambition se concrétise par plusieurs projets spécifiques selon les thématiques

L'accent est mis sur les déchets organiques, avec la structuration de la collecte, et l'étude de la faisabilité d'une unité de méthanisation (valorisant sous forme d'énergie les biodéchets issus de l'agriculture, des centres équestres et de la restauration collective).

Le réemploi, la réutilisation et le recyclage d'objets sera favorisé, avec la construction d'une ressourcerie (accessible aux usagers de la ZAC de Moulon) dans le Quartier de l'École Polytechnique. Ce lieu dédié au réemploi comportera notamment un atelier pour la réparation et la remise en état d'objets, ainsi qu'un espace de vente et des espaces de convivialité.

Chantier vert : planification matériaux/déchets

Les flux en matériaux de construction, en déblais inertes et en déchets générés par le projet d'aménagement seront importants.

La démarche éco-territoire envisage la planification à grande échelle de ces flux, afin de limiter globalement les impacts et réaliser des chantiers exemplaires. Pour cela, des études sont engagées pour estimer les volumes en jeu, analyser les possibilités de valorisation et définir les modalités pratiques de tri et de recyclage.

4.5. La gestion globale de l'eau à l'échelle du plateau de Saclay : Présentation du plan de gestion des eaux pluviales issu de l'Étude Globale de Gestion des Eaux (EGGE)⁶

Cette partie a pour objectif de présenter les principes de gestion définis à la suite de l'Étude globale de gestion des eaux conduite sous l'égide de l'Établissement public Paris-Saclay (EPPS).

A- Contexte

Le territoire dans lequel s'inscrit le projet Paris-Saclay est très complexe du point de vue de la gestion de l'eau. Le plateau de Saclay est en effet à cheval sur plusieurs bassins-versants naturels (Bièvre, Yvette, Mauldre) qui ont chacun des structures de gouvernance et des réglementations différentes ; il accueille un système hydraulique complexe de rigoles et d'étangs mis en place au XVIII^e siècle pour l'alimentation en eau du Château de Versailles.

Vu l'importance des aménagements prévus dans le projet Paris-Saclay, il a paru indispensable de fédérer le territoire autour de principes communs de gestion de l'eau.

C'est dans ce contexte que s'inscrit l'Étude globale de gestion des eaux, étude lancée à l'initiative du Préfet de Région dont la réalisation a été confiée à l'EPPS. L'étude a été menée en associant étroitement tous les acteurs du plateau de Saclay. Elle a permis d'arrêter une stratégie globale de gestion de l'eau et de définir les règles qui s'appliqueront aux aménagements sur le plateau. Elle aborde l'ensemble des thématiques liées à l'eau : la gestion des eaux pluviales, l'assainissement, la gestion quantitative de la ressource, la préservation des milieux aquatiques.

L'Étude globale de gestion des eaux a été lancée le 22 avril 2010 à l'initiative du Préfet de Région en présence des présidents des Commissions Locales de l'Eau (CLE) Orge-Yvette, Bièvre et Mauldre. Sa mise en œuvre a été confiée à l'Établissement public Paris-Saclay en association très étroite avec les commissions locales de l'eau et les acteurs du plateau de Saclay.

L'étude avait pour objectif d'assurer la cohérence globale du projet Paris-Saclay du point de vue de la gestion de l'eau. En effet, les aménagements devront mettre en œuvre des solutions compatibles avec la politique de l'eau définie à l'échelle du bassin de la Seine (SDAGE Seine-Normandie 2010-2015), à l'échelle de l'Île-de-France et à l'échelle des bassins-versants locaux (SAGE existants ou en cours d'élaboration). Dans ce cadre, ils devront contribuer à l'atteinte des objectifs de bon état des masses d'eau du secteur et des autres objectifs de réduction des substances polluantes.

B- Une démarche concertée

Les principes de gestion présentés ici sont le fruit d'un processus de co-construction auquel l'ensemble des acteurs et des parties prenantes du plateau de Saclay ont été invités à prendre part.

⁶ Source : *Étude globale de gestion des eaux du plateau de Saclay – Principes de gestion des eaux*, ARTELIA, septembre 2012

Ils ont été discutés au sein de commissions thématiques, de comités techniques et de comités de pilotage qui se sont tenus à l'hiver 2010-2011 et au printemps 2011. Ces instances rassemblaient des représentants des institutions suivantes :

- Commissions Locales de l'Eau (CLE Bièvre, CLE Orge-Yvette, CLE Mauldre)
- Région Île-de-France (Conseil régional, AEV)
- Conseils généraux (CG78, CG91, CG92)
- Communautés d'agglomération (CAPS, CASQY, CA-VGP, CAEE, CAHB)
- Services déconcentrés de l'État (DRIEE Île-de-France, DDT91, DDT78);
- Établissements publics de l'État (AESN, ONEMA)
- Syndicats intercommunaux (SMBVB, SIAVB, SYB, SIAHVY, SIAAP, SMAROV, SEDIF, COBAHMA)
- Associations locales de protection de l'environnement (Union pour la Renaissance de la Bièvre, IDF Environnement, Amis de la Vallée de la Bièvre, Sauvegarde et Cheminement des Eaux à Fresnes)

Le comité de pilotage présidé par le Préfet de Région qui s'est tenu le 24 octobre 2011 a conclu un premier temps de l'étude. La démarche est en effet itérative. Afin d'orienter les premières opérations d'aménagement qui sont lancées dans le cadre du projet Paris-Saclay, une première rédaction des principes de gestion a été établie. C'est cette version qui est présentée ici.

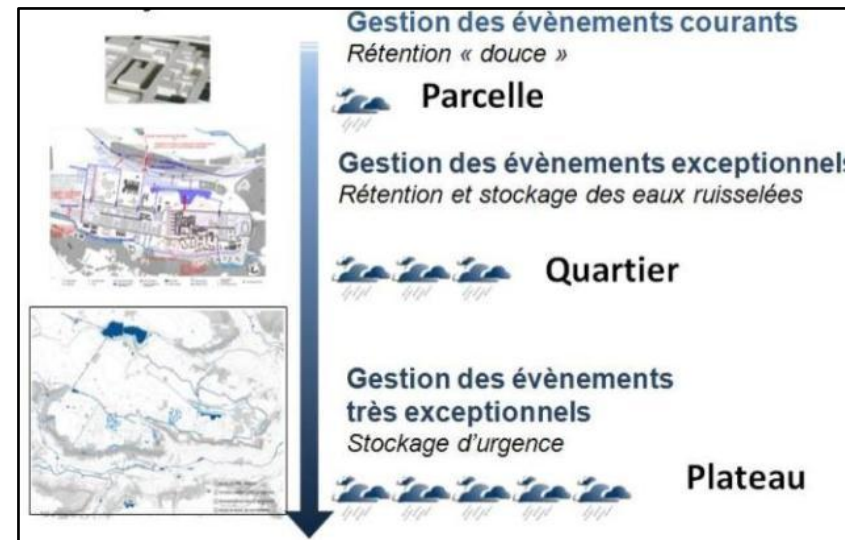
Ces règles de gestion seront complétées et amendées en fonction du résultat des études techniques complémentaires qui ont été lancées par l'EPPS et ses partenaires et des décisions politiques ou administratives qui interviendront dans les mois à venir.

C- Eaux pluviales

Deux bassins versants sont principalement concernés par le ruissellement des eaux pluviales du plateau : celui de la Bièvre et celui de l'Yvette.

Le réseau des étangs et rigoles modifie l'hydrographie naturelle du plateau de Saclay 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.

Figure 66 : Gestion des eaux pluviales aux différentes échelles [ARTELIA, 2012]



À l'avenir, la reconnexion programmée des rigoles permettra de rendre aux petits bassins-versants de la périphérie du plateau de Saclay leur destination initiale : les étangs de Saclay.

Le principe général fixé par l'EGGE 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 événements 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 sont invités à favoriser l'épuration naturelle des eaux de pluie.
- L'échelle du quartier permet la gestion dans l'aménagement des événements 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 événements 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.

D- 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 opérés par les syndicats intercommunaux.

L'objectif visé par l'EGGE 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. Il permet 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, comme la récupération de chaleur sur les eaux usées. Dans l'attente des décisions stratégiques 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 SDAGE, cohérence à l'échelle du bassin-versant, insertion dans les échéances de l'aménagement, etc.

E- Eau potable et gestion quantitative de la ressource en eau

L'eau potable consommée à Paris-Saclay repose sur des ressources externes au territoire, en provenance 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'EGGE prend pour principe la diminution de la sollicitation des ressources en eau potable. Les opérateurs immobiliers et les aménageurs devront prendre 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 doivent être 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).

F- 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 dont l'importance n'est plus à démontrer.

L'EGGE introduit des dispositions pour reconquérir la qualité de l'eau : l'autoépuration naturelle des eaux devra être ainsi systématiquement favorisée ; des mesures de la qualité des rejets pluviaux sont exigées. On attend des aménageurs qu'ils conçoivent des espaces publics qui puissent être entretenus sans utiliser de produits phytosanitaires.

L'EGGE 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 du plateau de Saclay créée par la loi relative au Grand Paris 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.

Figure 67 : Schéma directeur réseau eau potable [ARTELIA, 2013]

