



MODE D'OCCUPATION DU SOL

LE MOS, RÉVÉLATEUR DES TERRITOIRES

JUIN 2020
ISBN 978 2 7371 2151 7

DIRECTEUR DE LA PUBLICATION

Fouad Awada

DIRECTION DE LA COMMUNICATION

Sophie Roquelle

COORDINATION ET RÉDACTION

Laurie Gobled

CONTRIBUTIONS

Muriel Adam, Alexandra Cocquièrre,
Thomas Cormier, Damien Delaville,
Ludovic Faytre, Sophie Foulard,
Laurence Nologues

DIRECTION ARTISTIQUE

Olivier Cransac

MAQUETTE

Élodie Beaugendre

CARTOGRAPHIE ET INFOGRAPHIE

Laurie Gobled, Gianluca Marzilli,
Marie Pagezy, Indira Sivasoubramaniana

COMMUNICATION DIGITALE

Cédric Lavallart

MÉDIATHÈQUE/PHOTOTHÈQUE

Julie Sarris, Ines Le Meledo

FABRICATION

Sylvie Coulomb

RELATIONS PRESSE

Sandrine Kocki,
sandrine.kocki@iau-idf.fr

IMPRESSION

Frazier

L'Institut Paris Region

15, rue Falguière
75740 Paris Cedex 15
01 77 49 77 49



institutparisregion.fr



© L'INSTITUT PARIS REGION

Tous droits de reproduction, de traduction et d'adaptation réservés. Les copies, reproductions, citations intégrales ou partielles, pour utilisation autre que strictement privée et individuelle, sont illicites sans autorisation formelle de l'auteur ou de l'éditeur.

La contrefaçon sera sanctionnée par les articles 425 et suivants du code pénal (loi du 11-3-1957, art. 40 et 41). Dépôt légal : 2^e trimestre 2020.



SOMMAIRE

P. 3

PRÉAMBULE
LE SOL, UN BIEN RARE
ET PRÉCIEUX

P. 5

DU CIEL À LA CARTE

Les quatre étapes
de la fabrication du Mos
Un outil sophistiqué
en évolution constante



P. 15

DE LA CARTE AU TERRITOIRE

Les atouts du Mos francilien
Quand limiter l'étalement urbain
devient une obligation
L'apport du Mos
dans la planification
Une base de connaissances
historiques pour mieux connaître
son territoire



P. 25

DU TERRITOIRE AU PROJET

Voir, analyser, évaluer
Anticiper, scénariser, explorer



P. 34

POUR ALLER PLUS LOIN
PAROLES D'ACTEURS
RESSOURCES EN LIGNE
NOMENCLATURE
DU MODE D'OCCUPATION
DU SOL



LE SOL, UN BIEN RARE ET PRÉCIEUX

Le sol assure aux humains comme à tous les êtres vivants des services essentiels : nous en tirons notre nourriture, nos habitats, nos énergies ; nous y déployons nos activités les plus diverses ; nous y aménageons des voies d'accès à tous les points de la terre ; il est un support principal de la biodiversité ; il contribue à recycler les déchets organiques, à réguler le cycle de l'eau, à réguler même le climat par sa capacité à retenir le carbone.

À l'ère de l'Anthropocène, le sol est devenu le témoin de notre histoire, tant nous l'avons façonné, modifié, pour en tirer tous les services que nous pouvions en attendre, voire au-delà.

La prise de conscience de l'incidence globale et significative des activités humaines sur l'écosystème terrestre s'est récemment généralisée, rendant les enjeux liés à l'utilisation du sol de plus en plus cruciaux. La sauvegarde de notre avenir sur terre appelle une réparation collective et de longue durée. Il nous faut désormais, en nous servant du sol, considérer le moindre espace de terre fertile, de forêt, de cours d'eau, comme un bien rare et précieux.

Aussi, la cartographie de l'occupation du sol, qui a longtemps servi de support à un nombre limité d'activités, en particulier le contrôle sécuritaire des territoires, l'allocation des ressources naturelles, et la planification urbaine, est devenue nécessaire pour des approches bien plus globales, dites approches écosystémiques visant une gestion intégrée des activités humaines à l'échelle des territoires.

Ceci jette un éclairage nouveau sur le Mos de L'Institut Paris Region, inventaire numérique de l'occupation du sol en Île-de-France, unique en son genre en France par sa grande précision sur un espace régional entier, et par la constance avec laquelle il est mis à jour tous les quatre à cinq ans depuis bientôt quarante ans.

Le présent document a pour objet d'apporter toutes les explications sur cet outil, depuis le mode de fabrication jusqu'au mode d'emploi, en passant par les utilisations possibles, et en terminant par une mise en perspective tournée vers le futur. Nous vous en souhaitons une bonne lecture.

Fouad AWADA
Directeur général
de L'Institut Paris Region





DU CIEL À LA CARTE

Et si on prenait un peu de hauteur? Tout commence par une campagne de photographies aériennes organisée tous les quatre ans pendant l'été (pourvu que le ciel soit dégagé!). Elle produit des clichés d'une incroyable précision, qui sont ensuite vérifiés sur le terrain, analysés et cartographiés. Une friche nouvelle? Un terrain de sport transformé en parking? Aucune mutation urbaine n'échappe à l'œil de nos experts qui, depuis près de 40 ans, scrutent les évolutions de l'occupation du sol francilien.

LES QUATRE ÉTAPES DE LA FABRICATION DU MOS

LA PHOTOGRAPHIE AÉRIENNE

Afin d'actualiser son mode d'occupation du sol, L'Institut Paris Region effectue tous les quatre ans une photographie aérienne de l'ensemble de la région. Pour bénéficier d'une vision homogène du tissu francilien à un instant T, et pouvoir en mesurer les évolutions de date à date, la couverture aérienne de l'ensemble de la région doit être effectuée sur une période courte, entre la mi-mai et fin septembre. Les spécificités techniques de la photographie aérienne (telles que l'échelle, la précision, etc.) conditionnent son interprétation et les utilisations qui pourront en être faites (surfaces en mutation, évolutions des postes, etc.). Pendant le vol, deux personnes sont à bord : le pilote, qui

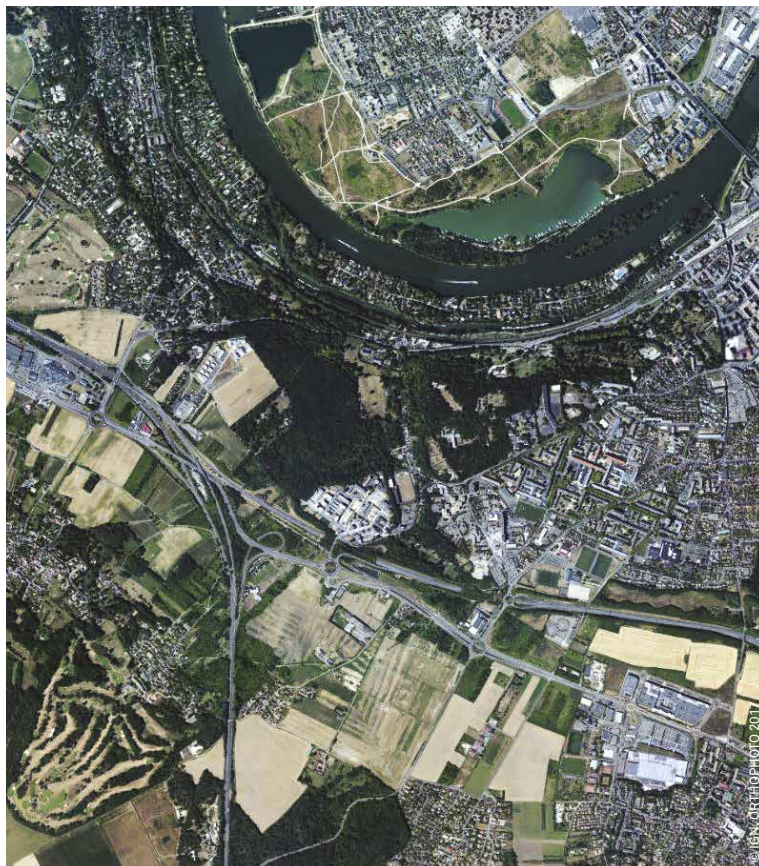
suit les axes de vol, et un opérateur, qui vérifie les différents paramètres de prise de vue (exposition, vitesse, ouverture). Il effectue également un premier contrôle des photos et récolte les informations relatives aux prises de vue (altitude de vol, angle solaire, heure et présence de nuages) pour faciliter leur traitement ultérieur. À bord, une centrale inertielle permet de connaître l'altitude de l'avion à chaque cliché, avec une très grande précision (10 cm environ). Concernant la dernière orthophotographie de l'Île-de-France, seul le département de Seine-et-Marne a pu être survolé en été 2017, l'ensemble des clichés des autres départements ont été réalisés en été 2018.

L'ORTHOPHOTOGRAPHIE

Les clichés sont vérifiés sur site immédiatement après le vol : recouvrement des photos, qualité, ensoleillement, surexposition et présence de nuages, afin de réaliser un nouveau vol sur un axe, si nécessaire. Avant de pouvoir produire une photographie aérienne homogène sur l'ensemble de la zone, les clichés doivent être corrigés par des procédés dits d'orthorectification :

- la géométrie interne de la photographie, pour corriger la déformation liée à l'optique de l'appareil, avec un logiciel de photogrammétrie ;
- l'échelle de prise de vue et le relief, afin d'avoir une échelle identique sur toutes les photos. Le relief est pris en compte grâce à un modèle numérique de terrain (MNT) spécifique. Il doit donc être produit pour chaque région survolée ;
- le contrôle radiométrique permet d'avoir une couleur homogène sur l'ensemble des photos.

À l'issue de ces corrections, les clichés sont assemblés lors du « mosaïquage ». Il consiste à fusionner une photographie avec la photographie mitoyenne, en essayant de suivre les lignes naturelles (lisière de bois, route, etc.) présentes sur les photographies aériennes, pour garantir la cohérence des entités au sol. Une photographie unique couvrant l'ensemble de l'Île-de-France est alors réalisée.



Extrait de l'orthophotographie 2017 sur la commune de Poissy et ses environs.

LA PHOTO-INTERPRÉTATION

Une équipe de photo-interprètes est dédiée au projet du Mos tout au long du chantier. Afin de mobiliser différentes expertises pour embrasser la grande diversité des territoires franciliens, les photo-interprètes sont issus de formations variées (géographie, urbanisme, agronomie, géologie, etc.). Pour la photo-interprétation, la région Île-de-France est découpée en intercommunalités (64 qui suivent les limites administratives),



Travail de photo-interprétation suite à la tempête de 1999 pour évaluer les impacts et mettre à jour la couche d'occupation du sol.

LE CONTRÔLE QUALITÉ

Deux contrôles qualité vont se succéder. Le premier est thématique : un expert qualité qui connaît la base Mos vérifie toute la zone à l'échelle du 1/10 000 et effectue des vérifications supplémentaires sur des tirages aléatoires pour des contrôles plus précis. Le second contrôle concerne la structure (topologie) de la base de données : il ne doit pas exister de vide entre deux zones Mos, ni de superposition, afin d'assurer une continuité sur tout le territoire de l'Île-de-France. Enfin, un contrôle est effectué sur les « évolutions improbables ». Celles-ci ont été définies par L'Institut : par exemple,

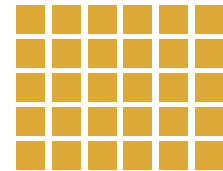
réparties entre les photo-interprètes de manière homogène, entre les secteurs très urbains et ceux situés en grande couronne présentant des milieux agricoles, forestiers et naturels. Chaque photo-interprète effectue un balayage visuel systématique de son secteur en comparant la dernière photographie aérienne avec le Mos précédent. La numérisation est pratiquée à l'échelle du 1/5 000, choix d'échelle de 1982, afin de conserver l'homogénéité de la base dans le temps. L'unité minimale de collecte (UMC) est de 625 m². L'objectif est de détecter les véritables changements d'occupation du sol, mais non de redessiner plus finement les zones du Mos. Des réunions sont ensuite organisées pour débattre collectivement des questionnements sur l'interprétation ou la saisie des modifications. Tous les acteurs sont ainsi informés des choix qui sont adoptés et de ce qui les a motivés.

un cours d'eau ne devient pas une forêt. Les évolutions analysées depuis 1982 doivent s'avérer logiques. À la réception des données à L'Institut, les évolutions par thématique sont contrôlées ainsi que des points aléatoires. Toutes les interrogations des photo-interprètes sont levées grâce à des recherches plus approfondies auprès de chargés d'études, et sur Internet, si nécessaire. Aujourd'hui, la fabrication totale du Mos demande une année de travail. Mais les avancées technologiques permettent de réduire le temps de production et de mobiliser une grande diversité de données.

1 Vol et prise de photos



2 Fabrication de l'orthophotographie



3 Travail des photo-interprètes



4 Phases de contrôle qualité



...Intégration du Mos dans le SIG



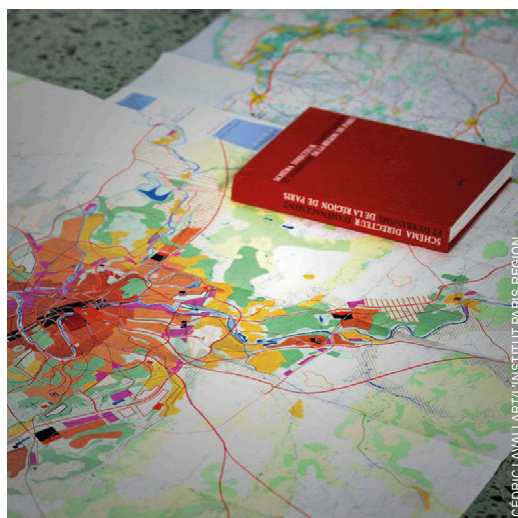
© L'INSTITUT PARIS REGION 2020
Source : L'Institut Paris Region



UN OUTIL SOPHISTIQUÉ EN ÉVOLUTION CONSTANTE

LA GENÈSE

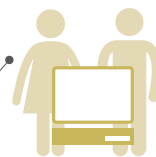
Le besoin de suivi des transformations à venir de la région Île-de-France émerge pendant que le schéma directeur de 1965 est en cours d'élaboration. Alors que les données socio-économiques sont l'objet d'enquêtes périodiques depuis de nombreuses années, un véritable manque se fait jour en matière de connaissance physique du territoire. Entre 1975 et 1977, L'Institut décide d'y remédier et lance la réalisation d'une base de connaissances de l'occupation du sol, élaborée à partir de photos aériennes. Les photos utilisées proviennent de l'Institut géographique national (IGN) et ne couvrent que les 4 000 km² de la partie centrale de la région Île-de-France. Leur interprétation nécessite le coloriage de 259 plans au 1/5 000 pour aboutir au premier atlas cartographique non informatisé en 19 postes. Ce premier inventaire de l'occupation du sol permet d'engager un processus de réflexion préalable sur de nombreux points : quel est le territoire à couvrir ? Avec quelle nomenclature ? Quelles sont les sources d'information possibles ? Comment les informations seront-elles collectées, puis stockées, pour être traitées ?



35 ANS DE SUIVI DE L'OCCUPATION DU SOL GRÂCE AU MOS

avant
1982

Atlas cartographique
manuel de la zone centrale
de l'Île-de-France
(255 plans, 19 postes)



- Création d'une cellule informatique
- Développement du logiciel Seuil

Comment
suivre ?
l'évolution
d'un territoire

1982

Dans le contexte de croissance urbaine que connaît alors la région, l'inventaire de l'occupation du sol devient rapidement obsolète. Il est décidé de réaliser une nouvelle couche d'occupation du sol dont le rythme est calqué sur le recensement général de la population (RGP) afin de pouvoir comparer les données physiques avec les informations socio-économiques. La prise de vue aérienne est réalisée en août 1982 par l'IGN. Parallèlement, un chantier de définition de la nomenclature est lancé. Il aboutit à une légende de 130 postes, pour la plus détaillée, structurée en quatre niveaux de lecture. Le Mos 1982 est achevé en 1985. Malgré un coût élevé, il constitue un apport considérable pour la planification régionale. Ce Mos marque le point de départ du système d'information géographique (SIG) de L'Institut et des Mos suivants : c'est la première cartographie numérique de l'ensemble de la région Île-de-France.

1987

La réalisation d'un nouveau Mos est guidée par l'idée d'assurer un suivi régulier de l'occupation du sol. Cette exigence requiert l'élaboration des bases d'un SIG adossé à un modèle de données garantissant la continuité temporelle entre les couches. Encore utilisé aujourd'hui, ce modèle de données est fondé sur une seule couche de géométrie dans laquelle tous les polygones possèdent un attribut correspondant à chaque date de mise à jour.

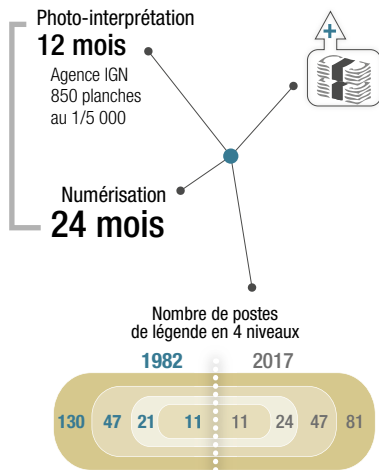
1990

L'Institut acquiert le logiciel ArcInfo (Esri). L'arrivée de ce logiciel s'accompagne d'une montée en puissance du SIG. Malgré une interface complexe, des chargés d'études se forment et s'investissent dans la création de nouvelles données géographiques localisées : les espaces verts, l'hydrologie, les zonages administratifs, les données du RGP. Ce système facilite la réalisation d'études territorialisées en permettant des croisements géographiques entre données (physiques, administratives, socio-économiques).

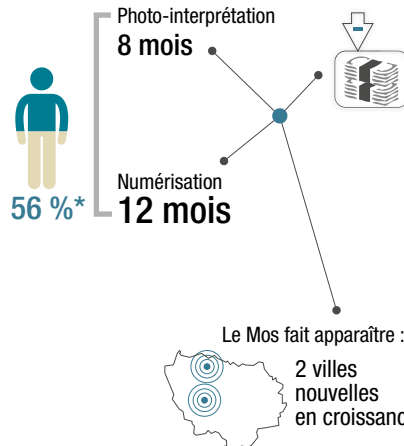
« LE MOS FAIT PARTIE DE CES OUTILS QUI PERMETTENT DE METTRE LE TERRITOIRE SOUS OBSERVATION PERMANENTE »

Fouad Awada,
directeur général
de L'Institut Paris Region

1982

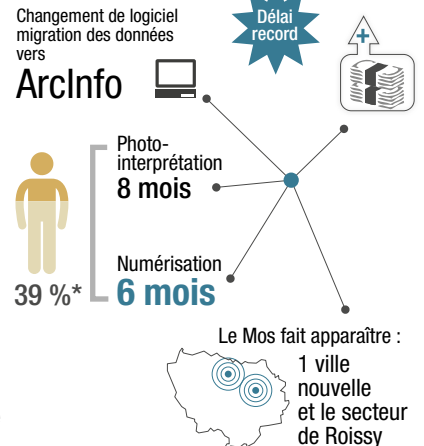


1987



* % des personnes nécessaires en 1982

1990



1994

Alors que le processus technique de constitution du Mos est de plus en plus abouti, l'attention de L'Institut se porte sur sa nomenclature. La légende d'origine était très ambitieuse avec ses 130 postes. Elle est remaniée et passe à 110 postes : de nombreux postes sont regroupés, d'autres sont ajoutés (les clairières en forêt et le maraîchage, par exemple). L'Institut veille à répercuter ces évolutions dans les versions antérieures du Mos. La photo-interprétation est sous-traitée : deux photo-interprètes travailleront à L'Institut pendant sept mois, afin de faciliter les échanges avec l'équipe chargée du Mos.

1999

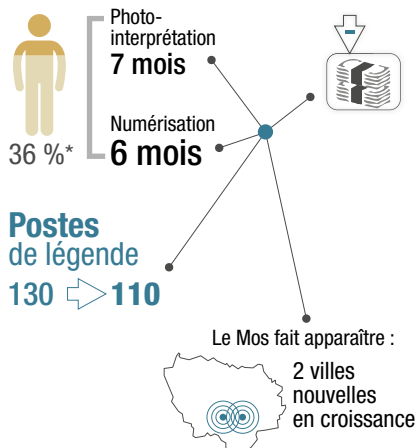
Pour la première fois, l'IGN lance la fabrication d'une orthophotographie sur l'intégralité du territoire régional. Autre nouveauté : les deux étapes de production, la photo-interprétation et la numérisation, sont réunies en une seule opération, directement réalisée à l'écran. Cette technique améliore la fiabilité et la précision des données : il devient possible de distinguer des habitations individuelles noyées dans

la végétation. En 2000, des corrections sont réalisées sur l'ensemble des inventaires Mos pour faire disparaître de nombreux défauts de qualité, tant en termes de géométrie que d'affectation de l'occupation du sol. À cette occasion, la légende est à nouveau remaniée : elle passe de 110 à 83 postes pour l'ensemble des versions du Mos.

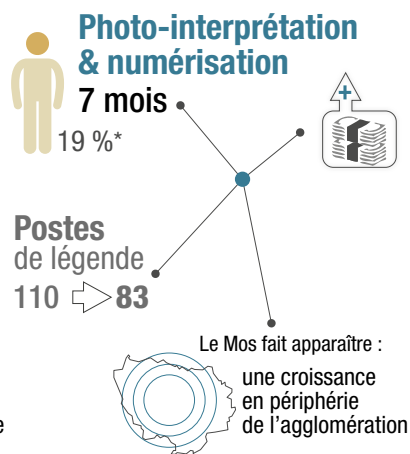
2003

Pour cette nouvelle mise à jour, des évolutions technologiques permettent d'affiner encore l'interprétation. Cette étape intègre l'historique de l'occupation du sol et des données exogènes (équipements, zones d'activités, carrières), ce qui permet aux photo-interprètes de limiter les changements illogiques d'affectation de l'usage du sol. Afin de faciliter la communication entre les photo-interprètes et L'Institut, une base de connaissances sur le Mos est développée (descriptif détaillé des postes de légende, outil de recherche par mot-clé ou par poste, etc.). Pour la première fois, une cartographie interactive de l'ensemble des campagnes Mos est mise en ligne.

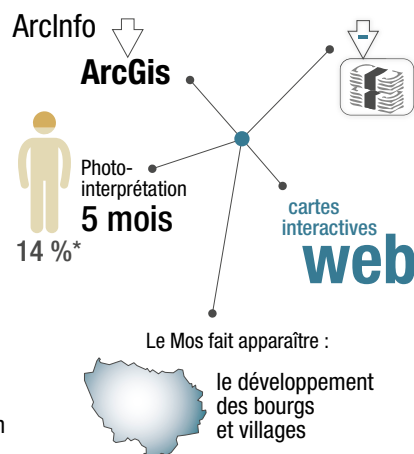
1994



1999



2003



* % des personnes nécessaires en 1982

2008

Le Mos 2008 est fondé sur l'interprétation d'une photographie aérienne de bien meilleure qualité que les précédentes : une orthophotographie d'une résolution de 20 cm complétée par une vue aérienne d'une résolution de 6,5 cm pour la zone centrale de l'agglomération parisienne. La nomenclature du Mos connaît de nouvelles évolutions avec le regroupement d'équipements et l'ajout des entrepôts logistiques : elle passe de 83 à 81 postes. Cette mise à jour est accompagnée par le développement de nombreux outils de consultation et d'analyse en ligne, parmi lesquels une cartographie interactive avec un outil d'immersion virtuelle dans les rues.

2012

La nomenclature du Mos évolue à nouveau et devient compatible avec le niveau 2 de Corine Land Cover. À l'avenir, la région Île-de-France pourra ainsi être comparée aux autres territoires, selon des indicateurs communs. La mise à jour 2012 est réalisée sur la base d'une orthophotographie de toute la région, d'une résolution de 12,5 cm. À l'occasion de cette actualisation, de nouveaux outils sont mis en ligne pour tablettes et mobiles.

2017

Le millésime 2017 a été réalisé avec une photographie aérienne de résolution 15 cm complétée par des images satellites Pléiades de résolution 50 cm. Le travail d'interprétation a de nouveau gagné en qualité et en précision, battant de nouveau record de réalisation en seulement 3 mois. La livraison de ce nouveau portrait de l'occupation du sol francilien a été l'occasion de revoir nos outils de consultation en ligne. Les cartes interactives ont été modifiées pour s'accorder avec les nouvelles orientations de Cartoviz.

BONUS 1949

En 2019, L'Institut acquiert auprès de l'IGN une photographie aérienne de 1949. Pour élaborer le Mos 1949, les photo-interprètes ont relevé les changements survenus entre 1982 et 1949. Ce travail effectué et validé, il fallait assurer la comparabilité entre les différents millésimes du Mos, en gardant celui de 1982 comme référentiel. La classification a donc été adaptée en 30 postes de légende spécifiques et réinjectée à tous les millésimes. Nous obtenons ainsi une base de données de l'occupation du sol régional de 1949 à 2017 : une première sur une période de soixante-huit années (cf. article p. 21).

CORINE LAND COVER (CLC)

C'est une base de données européenne d'occupation des sols. Elle est pilotée par l'Agence européenne de l'environnement et couvre 39 États. Son objectif est de disposer d'une cartographie homogène de l'occupation biophysique des États selon une nomenclature commune répartie en 3 niveaux.

2008

Orthophotographie haute résolution

Photo-
interprétation
7 mois
19 %*



Le Mos fait apparaître :
le fort développement
de Roissy et de
Marne-la-Vallée

2012

Photo-
interprétation
5 mois
14 %*



Compatibilité avec
Corine Land Cover
niveau 2



Le Mos fait apparaître :
un développement
urbain qui se fait
majoritairement
en recyclage

2017

Photo-
interprétation
3 mois
14 %*



Nouveaux
indicateurs
de suivi multiscales



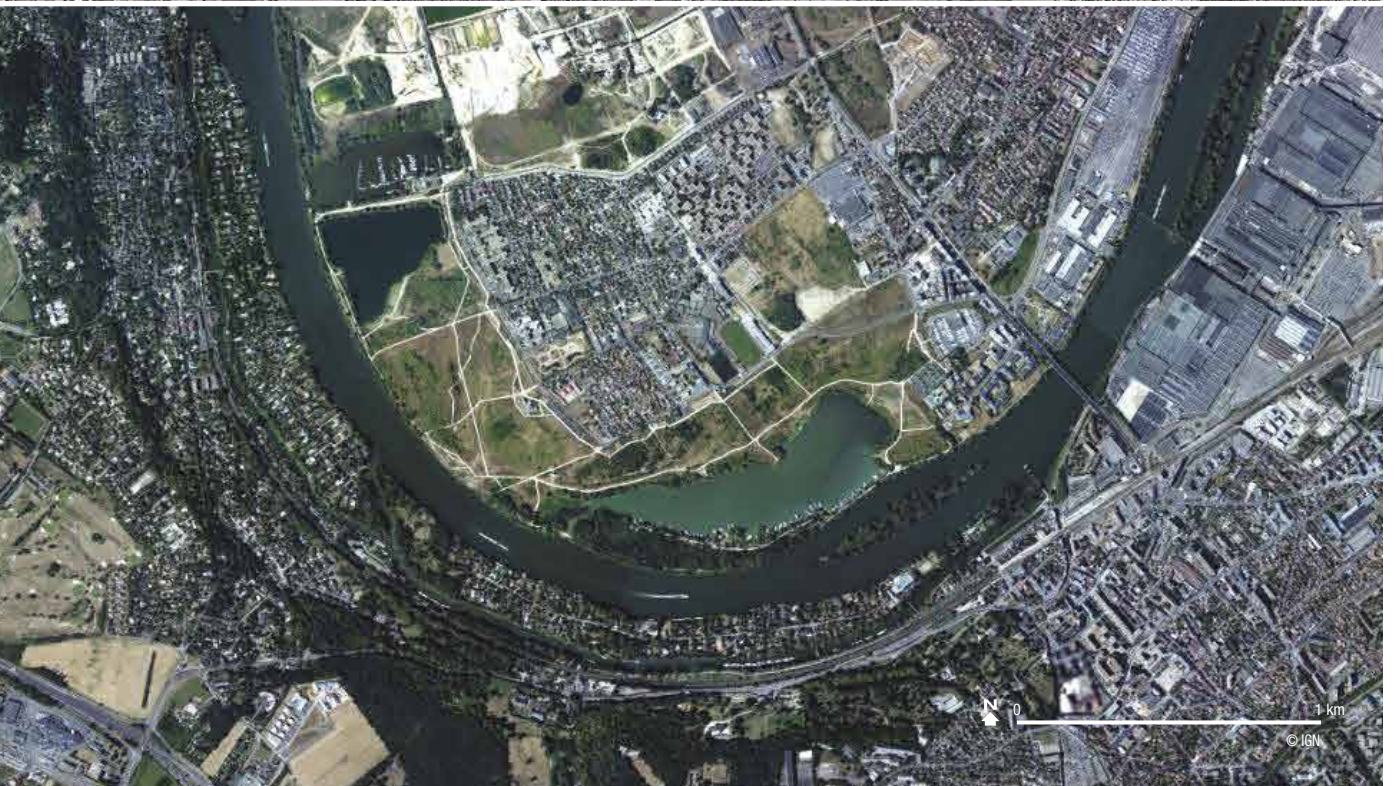
Le Mos fait apparaître :
un développement
urbain modéré

* % des personnes nécessaires en 1982

© L'INSTITUT PARIS REGION 2020
Source : L'Institut Paris Region











DE LA CARTE AU TERRITOIRE

Habitat collectif ou individuel, entrepôts, commerces... Chaque parcelle d'Île-de-France est classée d'après une nomenclature détaillée et adaptable selon les besoins. Cette base de données unique permet de comprendre l'évolution du territoire. Y a-t-il eu extension urbaine ou recyclage ? Que deviennent les espaces naturels, forestiers ou agricoles ? Grâce au Mos, nous produisons des cartes thématiques et des profils statistiques sur n'importe quelle partie du territoire.

LES **ATOUS** DU MOS FRANCILIEN

UNE COUVERTURE RÉGIONALE, UNE RESTITUTION FINE

Le Mos de L'Institut couvre l'ensemble des 12 000 km² de l'espace francilien de façon homogène. Son échelle de restitution au 1/5 000 offre de multiples possibilités de cartographies et d'analyses fines de l'occupation du sol. Le choix a été fait d'une unité minimale de collecte (UMC) à 500 m². Une moyenne très acceptable à une telle échelle. Si certaines régions ont fait le choix d'une UMC différenciée selon qu'il s'agit d'espaces urbains ou agricoles, L'Institut a opté, dès le début, pour une collecte homogène due à sa méthodologie de départ. En effet, la constitution de cette base repose sur le principe de partition constante de l'espace et correspond au modèle du « space-time composite » (travaux de G. Langran). Une seule couche de géométrie est enregistrée et maintenue dans le temps. Cette méthode assure la comparaison de l'occupation des sols sur trente-cinq années de données, elle facilite la manipulation, l'appropriation et le traitement des données.

DÉJÀ NEUF MILLÉSIMES

Riche de ses neuf millésimes, le Mos francilien est l'une des plus anciennes et plus complètes bases de données d'occupation du sol à une telle échelle. Sa mise à jour régulière (en moyenne tous les quatre ans) apporte des éclairages précieux pour analyser et comprendre les évolutions à l'œuvre. La temporalité choisie est en accord avec les évolutions d'un espace régional. En effet, un pas de temps plus resserré n'apporterait pas d'information suffisamment pertinente pour nourrir les analyses et les observations des territoires, le pourcentage d'évolution étant assez faible en Île-de-France : entre 0,1 et 0,2 % par an.

En 2020, cette base de connaissances a été complétée par un Mos de 1949. L'ensemble des mutations et changements ont été observés et analysés à partir du millésime de 1982, devenu le référentiel. Nous disposons donc aujourd'hui d'une base de données de l'occupation du sol régional allant de 1949 à 2017 avec une nomenclature spécifique permettant des comparaisons entre les différents pas de temps.

UNE NOMENCLATURE RICHE

En 1982, L'Institut lance le vaste chantier d'une base de connaissances détaillée de l'occupation du sol sur l'ensemble de l'espace régional. Pour composer une nomenclature efficiente, l'équipe en charge du projet s'appuie sur les travaux du programme « International Fellowship » du centre de planification et de recherche métropolitaines de l'université Johns-Hopkins de Baltimore (État du Maryland, États-Unis) et crée une nomenclature allant alors jusqu'à 130 postes de légende. Aujourd'hui, le principe d'emboîtement des différents niveaux de légende a été conservé mais adapté pour être au plus près des besoins et correspond au niveau 2 de la nomenclature Corine Land Cover largement utilisée.

Déclinaison de la nomenclature en quatre niveaux

Niveau 1 - 11 postes

pour une vision synthétique du territoire et des restitutions cartographiques adaptées à toutes les échelles.

Niveau 2 - 24 postes

pour une approche plus détaillée de postes emblématiques comme les espaces verts artificialisés et les équipements.

Niveau 3 - 47 postes

un niveau intermédiaire, déclinant les espaces agricoles, l'habitat et les transports.

Niveau 4 - 81 postes

la version la plus détaillée, pour des analyses très fines et pour observer les tendances sur des postes précis.

Cartographie



Analyse

DES DÉCLINAISONS POUR APPROFONDIR

Outre le Mos à une date définie, L'Institut met également à disposition des bases de données issues de traitements spécifiques. Evolumos permet de réaliser des analyses d'évolution de l'occupation du sol grâce aux données des neuf millésimes sur le territoire de son choix. Densimos et Densibati sont le résultat des croisements entre l'estimation de la répartition de la population et des logements de l'Insee sur les zones d'habitat du Mos pour le premier (Densimos) et sur les bâtiments de la BD Topo pour le second (Densibati).

LE MOS VOUS AIDE À ANALYSER VOTRE TERRITOIRE

Deux exemples pour vous guider



J'AI BESOIN DE

Suivre la dynamique d'évolution des espaces ouverts urbains dans le cadre du suivi et de l'évaluation de mon document de planification.

Connaître les zones exposées au risque d'inondation pour construire mon Plan local d'urbanisme (PLU).



EN QUOI LE MOS PEUT-IL M'AIDER ?

Par son niveau de précision, le Mos rend possible la distinction entre les surfaces apparues en extension et celles apparues en renouvellement.

Grâce à son découpage très fin, il permet également de réaliser des agrégations selon différents découpages géographiques, pour une meilleure appréhension des dynamiques.

Sa temporalité offre la possibilité d'un suivi régulier pour comparer et analyser des évolutions.

Grâce à son géoréférencement, le Mos peut être croisé avec d'autres sources d'information comme les zones potentiellement inondables.

Une cartographie montrant les zones urbanisées impactées est possible avec différentes déclinaisons spécifiques : selon les zones habitées, les zones d'activités ou encore les gares exposées à une montée des eaux.

Des données chiffrées (surfaces, population, type d'espace impacté, etc.) peuvent également être produites.



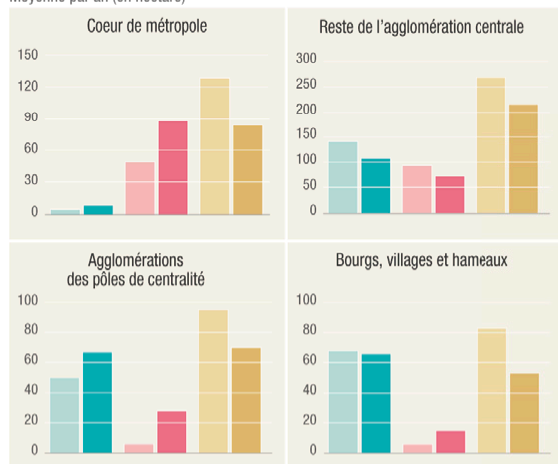
QUEL TYPE DE RESTITUTION ?

Une infographie pour évaluer

Une carte pour localiser

Dynamique d'évolution des surfaces occupées par des espaces ouverts urbains (comparaison des périodes 2008-2012 et 2012-2017)

Moyenne par an (en hectare)



2008-2012
2012-2017



Extrait de « Bilan de la mise en oeuvre du Sdrif » 2018

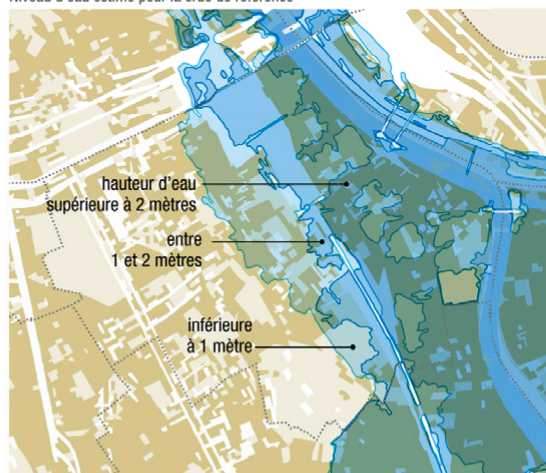
© L'INSTITUT PARIS REGION 2020
Sources : L'Institut Paris Region,
Mos 2008-2012-2017



54 % de la commune exposée au risque d'inondation

44 % de la population potentiellement impactée

Niveau d'eau estimé pour la crue de référence



14 %
en zone
non bâtie



© L'INSTITUT PARIS REGION 2020

Sources : L'Institut Paris Region,
Mos 2017, A1éas PPRI



QUAND **LIMITER L'ÉTALEMENT URBAIN** DEVIENT UNE OBLIGATION

VERS UN OUTIL DE SUIVI NATIONAL

Pour répondre aux exigences des lois Grenelle II et de la loi de modernisation de l'agriculture et de la pêche, l'IGN a été mandaté en 2012 pour élaborer une occupation du sol à grande échelle (OCSGE). Ce référentiel national a pour objectif de mettre en place une cartographie homogène de l'occupation du sol selon une nomenclature commune, compatible avec Corine Land Cover et tenant compte des bases régionales existantes. Il permettra de répondre aux préoccupations environnementales et aux besoins des élus de disposer d'un outil de suivi de l'évolution des territoires et leur artificialisation.

La limitation de l'étalement urbain est un objectif fort depuis la loi SRU de 2000*, qui a marqué un tournant dans la planification urbaine, et les lois Grenelle de 2009 et 2010. Les documents d'urbanisme ont été adaptés, le champ de l'évaluation environnementale a été étendu, et le rôle consultatif des commissions départementales de la préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers (CDPENAF) a été renforcé. Une analyse de la consommation d'espace est requise pour les Scot et les PLU, sur la période de 10 ans qui précède l'arrêt du projet. En outre, le PLU doit analyser la capacité de densification et de mutation de l'ensemble des espaces bâtis, en s'appuyant notamment sur les secteurs identifiés dans le rapport de présentation du Scot. Les Scot et les PLU fixent également des objectifs chiffrés pour limiter la consommation d'espace et définissent les règles pour un développement urbain maîtrisé et équilibré. Enfin, le préfet peut, dans le cadre d'un Scot, et, en l'absence de Scot,

d'un PLU, demander des modifications lorsque les dispositions du document arrêté « autorisent une consommation excessive de l'espace, notamment en ne prévoyant pas la densification des secteurs desservis par les transports ou les équipements collectifs ». Le document d'urbanisme ne sera alors exécutoire qu'après l'intervention, la publication et la transmission des modifications demandées. L'instruction du 29 juillet 2019 a remis l'enjeu de ce contrôle au cœur des missions d'accompagnement de l'État à l'aune de l'objectif « zéro artificialisation nette » défini par le plan Biodiversité de 2018. En Île-de-France, le Mos est d'ores et déjà un outil précieux pour comprendre les dynamiques territoriales de développement et répondre aux impératifs assignés aux documents d'urbanisme. Croisé avec d'autres bases de données, il pourra constituer une référence partagée pour la mise en œuvre du ZAN.

* Loi relative à la solidarité et au renouvellement urbains du 13 décembre 2000.



L'APPORT DU MOS DANS LA **PLANIFICATION**

Le schéma directeur de la région Île-de-France (Sdrif) permet et encadre les conditions d'une urbanisation suffisante quantitativement et qualitativement, ajustée aux besoins des Franciliens. Par sa précision dans la description des tissus, par sa capacité à observer et à analyser les grands phénomènes et leur spatialisation, le Mos constitue un référentiel extrêmement utile dans les multiples phases de la construction du projet et dans le suivi de sa mise en œuvre.

DÉFINIR LE POTENTIEL URBAIN

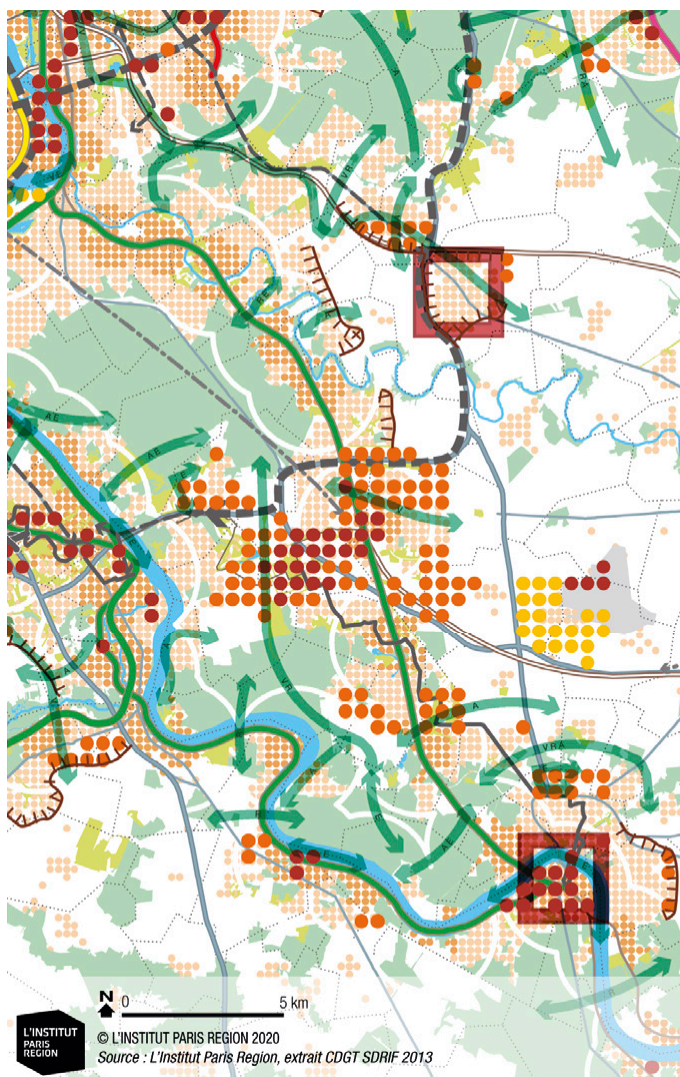
Pour apprécier le réalisme des objectifs du Sdrif au regard des aspects fonciers, des densités existantes, des possibilités d'urbanisation et des potentiels de mutation, il est apparu nécessaire d'engager un travail fin à l'échelle des territoires. Cette analyse s'est construite à partir du croisement de différentes sources d'information (Mos, Évolumos, Densibati, données Insee) en s'attachant à plusieurs indicateurs, restitués à des échelles communales et/ou infracommunales. Ce travail a permis, à partir d'hypothèses de mutabilité, d'objectifs de densification et d'extension urbaine, de construire un scénario pour répondre aux objectifs du projet Île-de-France 2030.

RÉALISER UNE CARTOGRAPHIE RÉGLEMENTAIRE

Le Mos est le socle essentiel de la carte. Tout en restant lisibles à l'échelle du 1/150 000, les données du Mos doivent laisser la subsidiarité jouer son rôle. Plusieurs traitements ont été nécessaires pour répondre aux besoins de compréhension, de simplicité et d'homogénéité. La carte rend également lisibles les objectifs de protection ou de création d'espaces verts et de loisirs recensés dans les bases du système d'information géographique régional. Ces informations juxtaposées ne sont pas directement incluses dans le Mos, même si celui-ci peut aider à leur révélation.

ASSURER LE SUIVI ET L'ÉVALUATION

Les propositions pour la mise en œuvre du Sdrif, mais aussi son évaluation environnementale, inscrivent le principe d'un suivi-évaluation du document et de ses actions à un rythme quinquennal. S'agissant plus particulièrement des enjeux quantitatifs, le Mos et ses actualisations futures constituent un outil important pour la réalisation de ce travail. Le suivi des processus de mutation et de densification des tissus urbains s'effectuera par le croisement du Mos avec d'autres données descriptives des territoires (orthophotographie numérique, données de l'Insee,

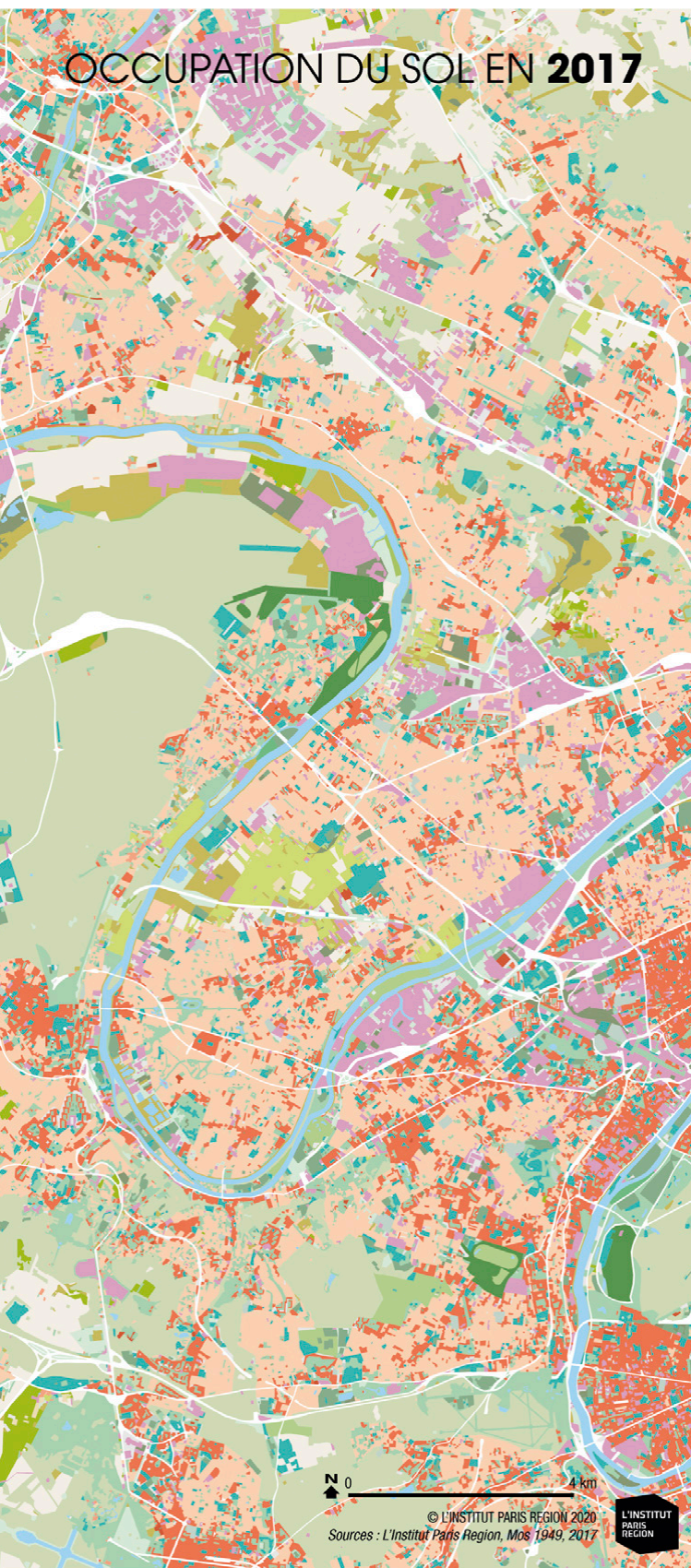


BD TOPO® unifiée, fichiers fonciers de la direction générale des finances publiques (DGFiP), etc.). La qualité et la précision de ces données, en constante augmentation, offrent des capacités d'analyse à des échelles de plus en plus fines.

OCCUPATION DU SOL EN 1949



OCCUPATION DU SOL EN 2017



UNE BASE DE CONNAISSANCES HISTORIQUES POUR MIEUX CONNAÎTRE SON TERRITOIRE

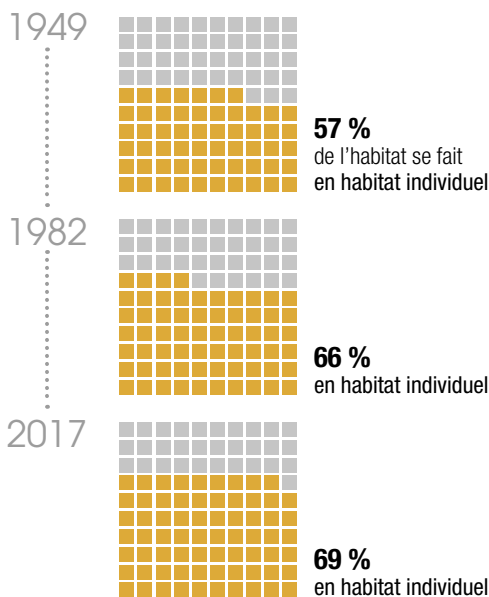
Le Mos de 1949 a été réalisé à partir de photographies aériennes argentiques en noir et blanc de l'IGN. Cette version historique de l'occupation du sol francilien nous apporte des éclairages précieux sur les différentes mutations de l'espace régional. Nous disposons aujourd'hui d'une base de données de l'occupation du sol régional allant de 1949 à 2017 : une première sur une période couvrant soixante-huit années.

Entre 1949 et 2017, l'apparition des espaces urbanisés représente 164 000 hectares, au détriment des espaces naturels, agricoles et forestiers (NAF) dont la disparition s'élève en moyenne à 2 413 ha/an entre 1949 et 2017. Cela s'explique notamment par l'inscription puis la mise en chantier des grands travaux inscrits dans les plans d'aménagement pour répondre à la croissance démographique et à la crise du logement des années 1950. La construction des grands ensembles s'engage autour de Paris. Celle des cinq villes nouvelles commence à partir de 1965 et s'accompagne de la création de nombreuses infrastructures routières et ferrées.

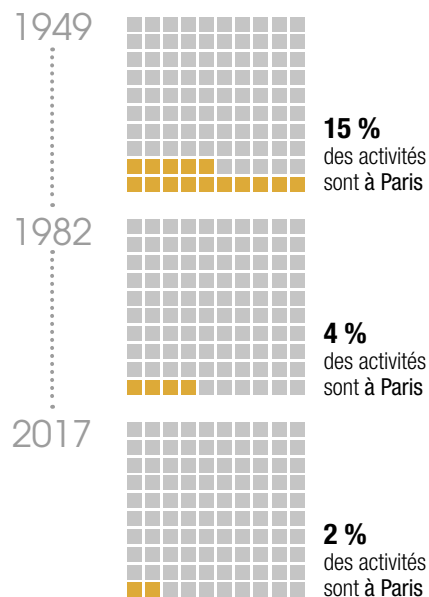
En 1949, l'Île-de-France est un territoire moteur pour la production agricole nationale, mais ces espaces agricoles sont particulièrement touchés par les extensions urbaines. Toutefois, leur consommation diminue sensiblement : de l'ordre de 22 % entre les périodes 1949-1982 et 1982-2017.

- | | |
|--------------------------------|---|
| Bois ou forêts | Espaces ouverts de tourisme et/ou loisirs |
| Peupleraies | Cimetières |
| Milieux semi-naturels | Autres espaces ouverts |
| Grandes cultures | Habitat individuel |
| Vergers, pépinières | Habitat rural |
| Maraîchage, horticulture | Habitat collectif |
| Cultures intensives sous serre | Habitat autre |
| Eau | Activités |
| Espaces verts urbains | Équipements |
| Terrains de sport en plein air | Emprises de transport |
| Parcs d'équipements sportifs | Stationnement, gares |
| Golfs | Carrières, décharges et chantiers |
| Hippodromes | |

LA PERCÉE DE L'HABITAT INDIVIDUEL



LES ESPACES D'ACTIVITÉS SOUMIS À UNE FORCE CENTRIFUGE



UNE CONSTRUCTION ACCRUE POUR RÉPONDRE À LA CRISE DU LOGEMENT

Les espaces d'habitat en 1949 totalisent 53 900 hectares dont 57 % pour l'habitat individuel. Entre 1949 et 2017, ils ont vu leur surface multipliée par 2,2 pour accueillir une population qui a presque doublé sur la même période. Ces espaces résidentiels, qui ont débordé en dehors de Paris dès la première moitié du 20^e siècle, continuent leur expansion à mesure du développement des infrastructures routières et des transports en commun. En réponse à la croissance démographique très soutenue de l'agglomération, la pénurie de logements (appel de l'Abbé Pierre en 1954) et la vétusté des tissus urbains (en 1960, les bidonvilles de Nanterre abritent alors près de 14 000 personnes), la politique des grands ensembles sera effective dès les années 1960. Leur création massive a nécessité la mobilisation de larges emprises. Près de 10 000 hectares d'espaces dédiés au collectif sont ainsi apparus entre 1949 et 1982, contre seulement 4 200 hectares sur la période 1982-2017.

DÉLOCALISATION DES ACTIVITÉS

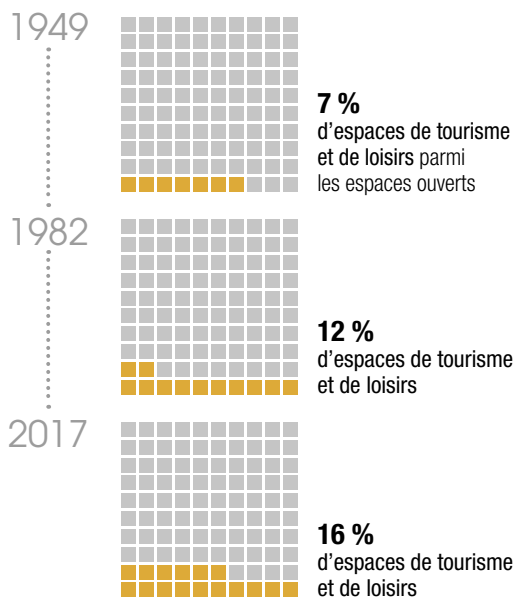
Le Mos 1949 identifie 10 500 hectares d'activités mais ne permet pas de distinguer finement les typologies d'activités de l'époque. Très présentes au

cœur de Paris, les activités s'étendent sur de larges emprises monofonctionnelles en contact immédiat avec les voies navigables et desservies par le chemin de fer. Dès les années 1950, les industries quittent progressivement Paris, puis, au cours des décennies suivantes, les espaces limitrophes de Paris. Le Mos de 1982 révèle la tendance grandissante à l'implantation de zones d'activités et de logistiques le long des infrastructures routières. En conséquence, la part des surfaces d'activités parmi les espaces construits en Seine-et-Marne ou en Essonne double entre 1949 et 2017, alors que le poids de Paris dans l'accueil des activités a considérablement baissé.

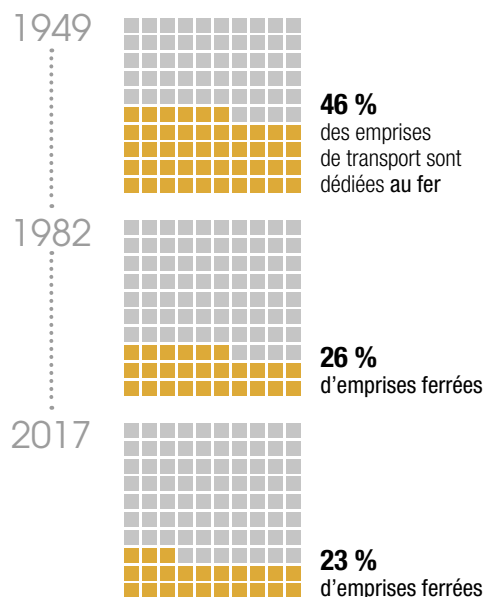
LES ESPACES OUVERTS URBAINS EN PLEINE TRANSFORMATION

En 1949, les espaces de maraîchage (productions légumières), pépinières et vergers font partie intégrante de l'identité de la région. Leur présence autour des villages de la grande couronne mais également autour de Paris témoigne de la diversité agricole francilienne de l'époque. Le secteur de Montmorency, la plaine des Vertus autour d'Aubervilliers, les espaces au sud des boucles de la Seine aval, la vallée de l'Orge sont notamment concernés au sein de la future ceinture verte. Cette ceinture horticole et maraîchère autour de Paris a

L'ESSOR DES ESPACES DE LOISIRS PARMI LES ESPACES OUVERTS



LE REcul DU FERROVIAIRE PAR RAPPORT À LA ROUTE



© L'INSTITUT PARIS REGION 2020
Source : Mos 1949, 1982, 2017,
L'Institut Paris Region



progressivement disparu, essentiellement sur la période 1949-1982, les surfaces de maraîchage et les vergers voyant leur surface se réduire de 6 000 ha en 1949 à 260 ha en 2017 sous la pression urbaine.

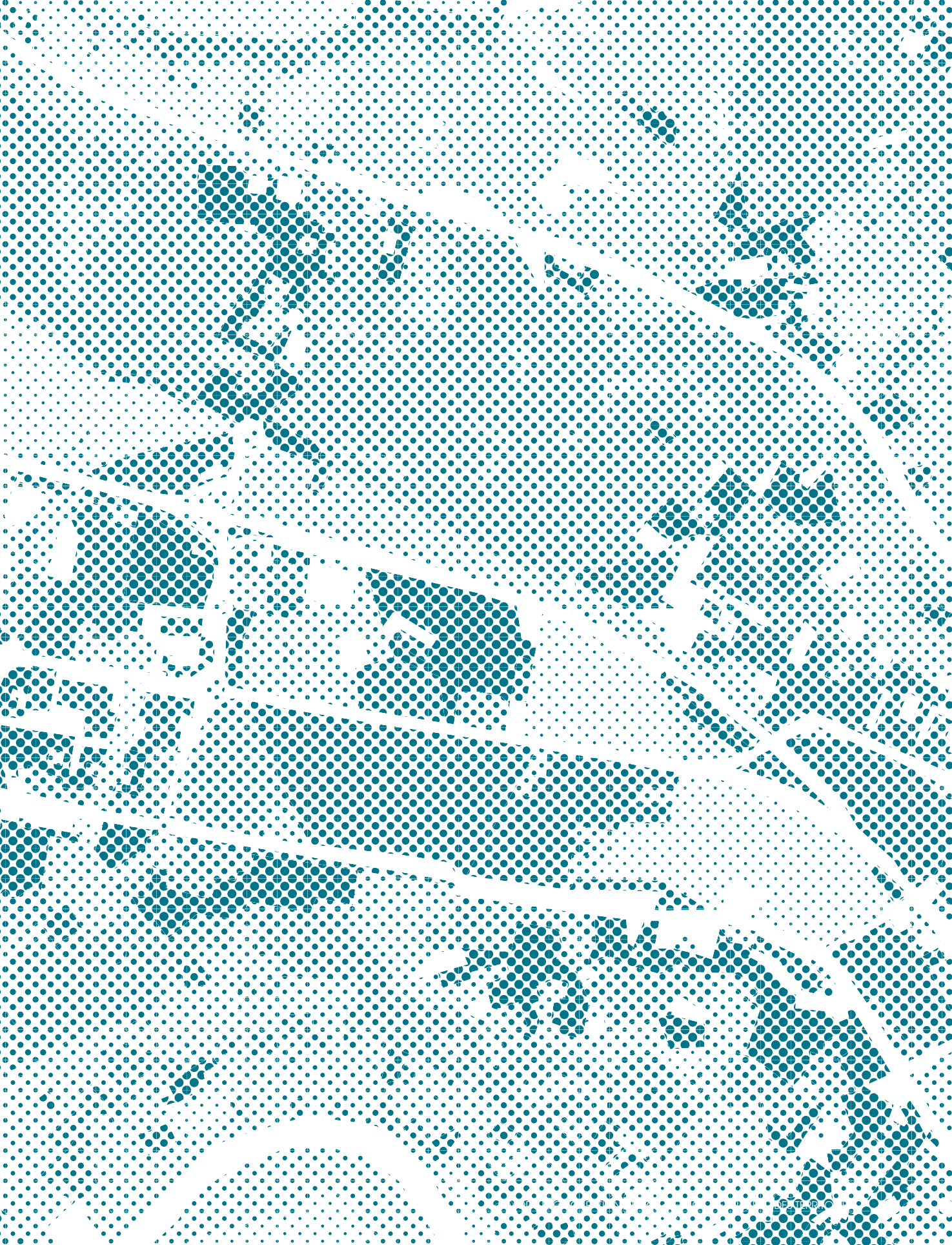
LE DÉVELOPPEMENT DE LA MOBILITÉ

En 1949, le réseau routier est composé principalement des routes nationales. L'essor de l'automobile et les changements de mode de vie vont largement inciter les volontés politiques à compléter ces tracés historiques. Le plan d'aménagement de la région parisienne de 1934 prévoit cinq radiales autoroutières depuis la capitale ainsi qu'une rocade. La surface au sol des routes (linéaires, échangeurs) existantes à cette époque représente 3 169 ha, trois fois plus en 1982 (9 286 ha) et près de quatre fois plus en 2017 (11 832 ha). Les voies rapides sur les berges de la Seine à Paris ainsi que le Boulevard périphérique ont été ouverts dans les années 1965-1970. Cette période de plein essor de l'automobile est concomitante à celle des grands chantiers des transports collectifs. En 1949, les transports collectifs franciliens apparaissant au Mos sont le chemin de fer, le métro parisien, les bus et tramways. Dès 1965, la réalisation progressive du RER permet d'améliorer considérablement les mobilités des Franciliens entre

Paris et la banlieue, notamment pour les habitants des villes nouvelles.

BILAN

L'histoire de l'aménagement retracée via le Mos depuis 1949 éclaire les choix d'hier et d'aujourd'hui. Si certaines ambitions demeurent comme le polycentrisme et l'amélioration des déplacements de banlieue à banlieue, d'autres s'inscrivent en correction, en réparation des modèles antérieurs. Les nouveaux développements urbains se veulent plus durables et s'inscrivent dans une vision intégrée de la ville. Les opérations d'aménagement sont plus compactes, plus denses et incluent des espaces de nature à l'image renouvelée des cités-jardins. La volonté est désormais à la densification des zones d'activités existantes, à la réorganisation de la chaîne logistique vers le cœur de l'agglomération, au maintien des grands services urbains et à la recherche d'une mixité fonctionnelle en zone urbaine et dans les projets d'aménagement. Aujourd'hui, la réalisation du Grand Paris Express complète le réseau francilien par un nouveau métro en rocade et le prolongement de lignes existantes. La tendance est également à la réintroduction des tramways afin d'améliorer les déplacements de proximité et participer à la requalification des axes routiers.





DU TERRITOIRE AU PROJET

Le MOS accompagne les politiques d'aménagement en Île-de-France. Qu'il s'agisse d'élaborer un schéma de cohérence territoriale, d'imaginer des réseaux de transports, de réviser un PLU ou de révéler le potentiel solaire d'un territoire, il est au cœur de toutes les réflexions. Avec l'objectif zéro artificialisation nette (ZAN) en Île-de-France, le MOS est aujourd'hui la base des scénarios de développement de la région.

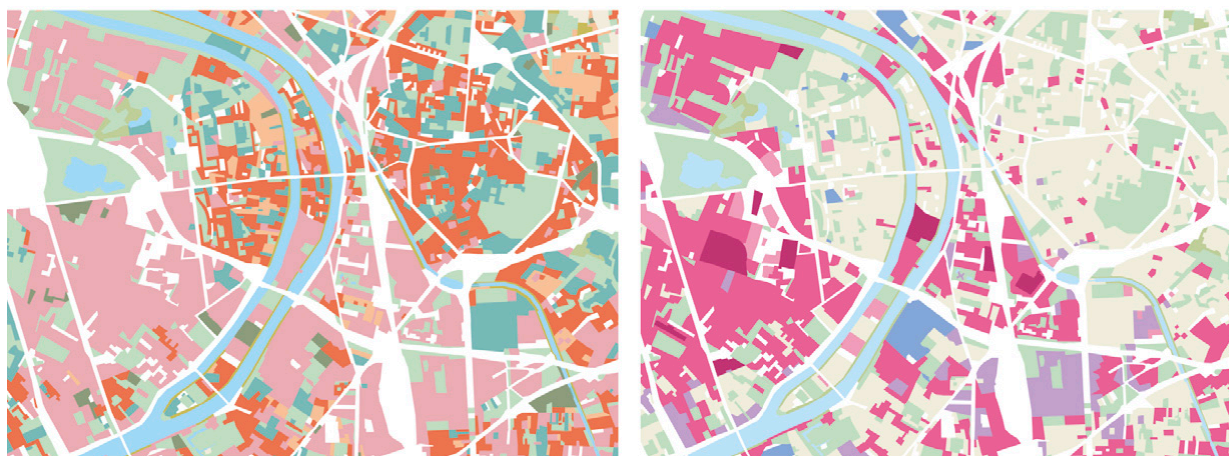
VOIR, ANALYSER, ÉVALUER

DES CARTES ET DES DONNÉES POUR VOIR ET COMPRENDRE

Un des usages premiers du Mos est de donner à voir un territoire. Cette information peut être présentée le plus classiquement par la carte. Elle offre alors une lecture rapide et pédagogique de l'occupation de l'espace à un instant donné. Cette visualisation est très utile dans la concertation avec le grand public ou avec des acteurs n'ayant pas une bonne connaissance ou une connaissance partagée du territoire. Cet inventaire, qui couvre l'ensemble de l'espace régional, permet d'interroger différentes échelles pour comparer son territoire avec ceux avoisinants ou le replacer dans un contexte plus large (région, intercommunalité, département, bassin d'emploi, etc.). Ces jeux d'emboîtement aident à s'affranchir des limites administratives, apportant des éclairages parfois inédits sur les dynamiques territoriales à l'œuvre. L'exercice de comparaison facilite la contextualisation ou la modération d'une idée reçue.

La richesse du Mos repose également sur sa nomenclature très détaillée et les regroupements possibles. Ce « jeu de poupées russes », de 11 postes jusqu'à 81 postes de légende, offre une restitution de l'information adaptée au niveau d'analyse attendu. Dans sa version « simplifiée », le Mos est utilisé comme fond de plan pour des représentations cartographiques. L'utilisation des versions plus détaillées du Mos est, quant à elle, particulièrement utile aux analyses thématiques et spatiales plus fines et plus complexes. Par exemple, les déclinaisons des postes « habitat » ou « activité », mises en regard des formes urbaines, permettent de dresser des typologies du bâti à l'échelle de la commune enrichissant les diagnostics des documents d'urbanisme, les réflexions sur les densités, etc.

UNE OCCUPATION DU SOL, PLUSIEURS USAGES



Occupation du sol

- Bois ou forêt
- Milieux semi-naturels
- Espaces agricoles
- Eau
- Espaces ouverts artificialisés

- Habitat individuel
- Habitat collectif
- Activités
- Équipements
- Transports
- Carrières, décharges, chantiers

Les espaces d'activités

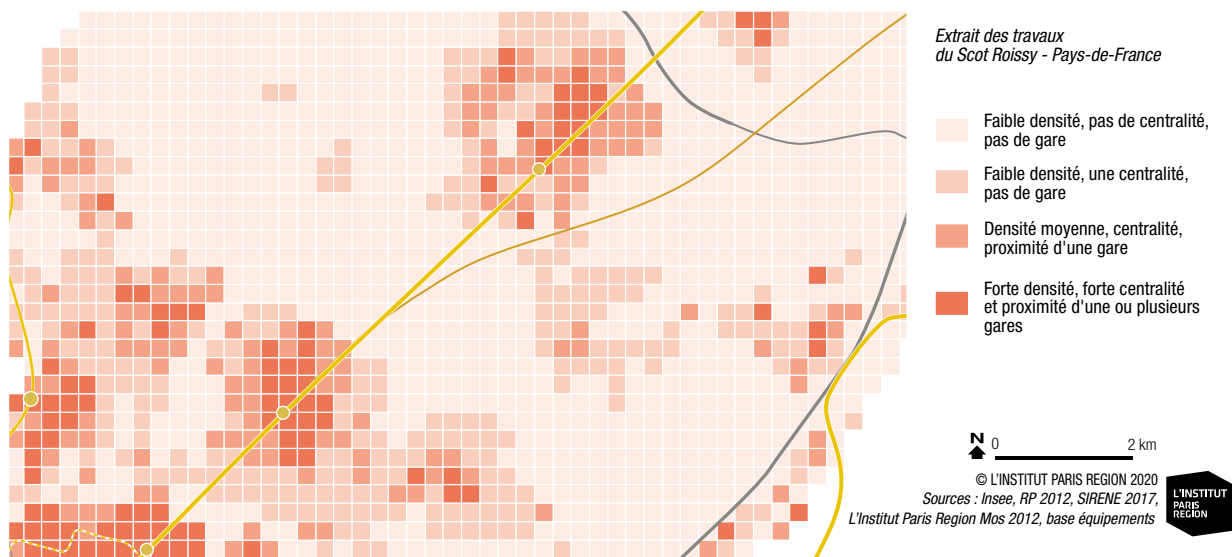
- Équipements pour eau, assainissement, énergie
- Zones ou espaces affectés aux activités
- Entrepôts logistiques
- Commerces
- Bureaux

N 0 2 km

© L'INSTITUT PARIS REGION 2020
Source : L'Institut Paris Region, Mos 2017



RÉVÉLER LES POLARITÉS SUR UN TERRITOIRE



UNE BASE DE CONNAISSANCES POUR ANALYSER

Le croisement des informations géographiques fournies par le Mos avec plusieurs données statistiques permet de créer des indicateurs synthétiques qui offrent une visualisation plus efficace de la composition et de l'organisation du territoire. Il est ainsi possible de réaliser une synthèse de ces informations et de les traduire sur une seule carte. Par exemple, afin d'identifier les polarités et décrypter le fonctionnement du territoire pour l'élaboration du Scot de Roissy Pays-de-France, plusieurs indicateurs ont été croisés sur un découpage à la maille de 250 m x 250 m :

- La densité humaine : cumul de la population et des emplois dans les zones urbanisées issues du mode d'occupation du sol (Mos).
- La présence dans la maille d'une centralité (indicateur issu de l'étude de L'Institut « Les polarités d'équipements et services en Île-de-France », définissant à partir

de l'inventaire des équipements franciliens, les espaces faisant « centres »).

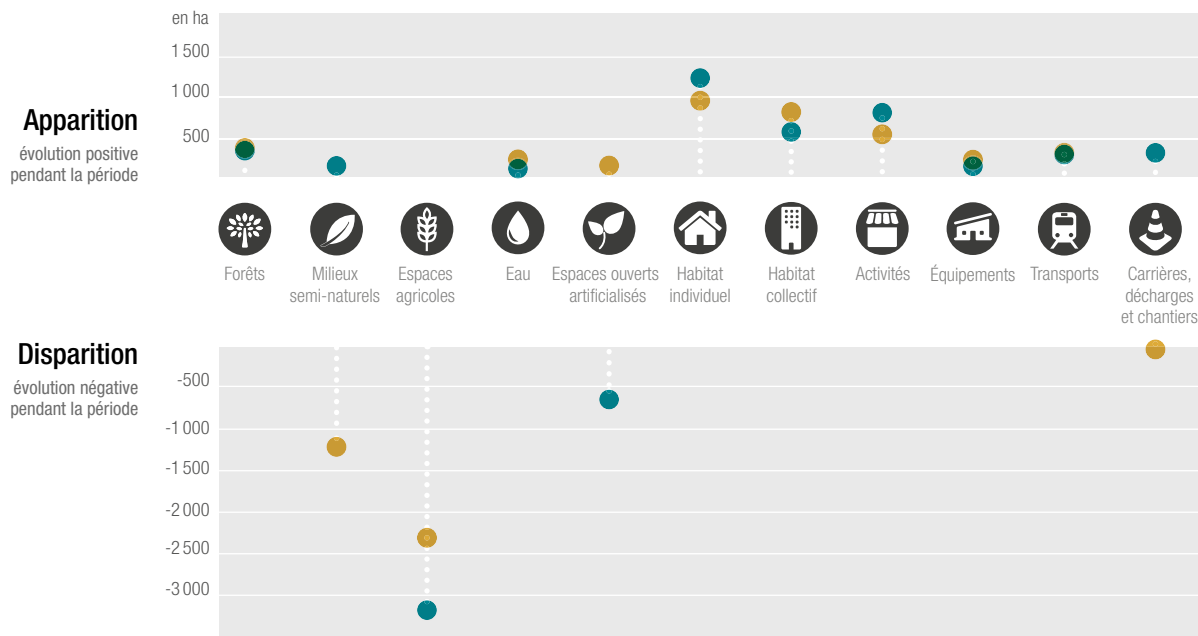
- La prise en compte de la présence d'une gare dans la maille et de son rayon de desserte (rayon de 800 m en grande couronne).

Le cumul de ces indicateurs dans chaque maille a permis d'obtenir un score pour chacune d'entre elles. Plus le score est élevé, plus la maille exerce un effet de polarité sur le territoire. Les scores ont ensuite été modérés selon la connaissance du terrain pour limiter les effets de bords et obtenir un résultat plus conforme à la réalité. Les résultats de cette approche livrent un point de vue complémentaire aux analyses plus sectorielles concernant la population, d'une part, les emplois ou les transports, d'autre part. La restitution à la maille et l'effet de densité induit par les différentes classes, donnent, par ailleurs, à voir le rayonnement de ces polarités.

LE MOS S'EXPORTE HORS DE L'ÎLE-DE-FRANCE

L'expertise acquise est également exportée dans quelques régions du globe pour accompagner des territoires divers dans leurs exercices de planification en adaptant les postes au contexte local comme des surfaces désertiques ou des lagons. L'Institut a ainsi accompagné la Polynésie française dans l'élaboration de son schéma d'aménagement général (SAGE) et a réalisé un mode d'occupation du sol adapté aux problématiques des cinq archipels. L'analyse de la consommation d'espace sur les dix dernières années a pu être menée grâce à cette nouvelle base de connaissances.

SUIVRE ET ÉVALUER L'OCCUPATION DU SOL



Variation de l'occupation du sol en Île-de-France

● sur la période 2008-2012
● sur la période 2012-2017

© L'INSTITUT PARIS REGION 2020
Source : Mos 2008, 2012, 2017,
L'Institut Paris Region



186

INDICATEURS, DONT UN TIERS S'APPUIE SUR LE MOS

mobilisés pour le suivi de la mise en œuvre du Sdrif.

UN OUTIL POUR SUIVRE ET ÉVALUER

Le Mos retrace les grandes évolutions territoriales. Il constitue un outil de référence unique du suivi régulier de la consommation d'espace sur le temps long. Cette antériorité permet d'appréhender les cycles d'aménagement et d'évaluer les effets des politiques publiques en matière de consommation foncière. Ainsi, les documents d'urbanisme locaux doivent réaliser un bilan de cette consommation sur les dix dernières années, et l'un des premiers objectifs du bilan de leur mise œuvre est de quantifier les espaces naturels, agricoles et forestiers (NAF) consommés. Le Mos est l'un des rares outils mobilisables pour répondre à cet exercice complexe. Il propose une définition partagée de la consommation d'espace, c'est-à-dire la « consommation d'espaces agricoles,

boisés et/ou naturels entre deux dates par artificialisation des sols » et permet « d'avoir un langage commun ».

Son utilisation dans différents documents de planification d'échelle régionale, territoriale (Scot, PLUi) ou locale (PLU, carte communale) permet de suivre la réalisation des enjeux et objectifs quantitatifs fixés. Les indicateurs issus de son exploitation donnent des clés de lecture partagées par l'ensemble des acteurs impliqués. Ainsi, dans le cadre du bilan de la mise en œuvre du schéma directeur de la région Île-de-France, près du tiers des indicateurs retenus se sont appuyés sur le Mos. Ces indicateurs se sont avérés essentiels pour esquisser une première évaluation du Schéma directeur, en questionnant le degré de réalisation de ses principaux objectifs.

DES OUTILS EN LIGNE POUR VOUS ACCOMPAGNER

J'AI BESOIN



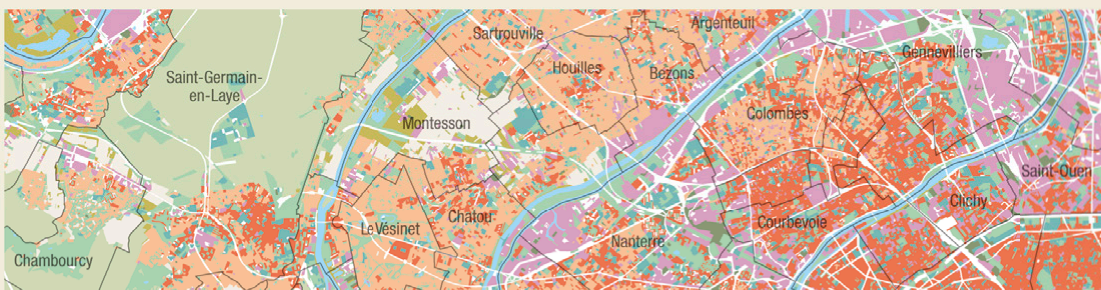
D'UNE CARTE
pour repérer les différentes formes d'occupation du sol sur mon territoire.

QUELS OUTILS ?

Cartoviz met à disposition des cartes interactives enrichies en dataviz. Le dernier millésime du Mos est consultable en 11 ou 24 postes de légende.

LE BONUS

Elle offre également accès à une base de connaissances plus détaillée pour affiner la composition des parcelles.



DE DONNÉES
sur l'occupation du sol et son évolution sur la commune.

En complément de la carte Cartoviz, des **fiches communales** regroupant carte et données d'évolution sur la dernière période sont proposées.

Ces fiches, disponibles en 11 ou 24 postes sont téléchargeables.

Bilan 2012 - 2017 (en ha)	Surface 2012	Disparition	Apparition	Surface 2017	Bilan
1- Bois et forêts	0	0	0	0	0
2- Milieux semi-naturels	1,17	-0,11	0	1,06	-0,11
3- Espaces agricoles	0,13	0	0	0,13	0
4- Eau	21,37	0	0	21,37	0
5- Espaces ouverts artificialisés	54,59	-1,09	7,77	61,26	6,68
6- Habitat individuel	37,83	-0,21	0	37,62	-0,21
7- Habitat collectif	153,57	-0,19	3,7	157,08	3,51
8- Activités	54,44	-3,17	4,66	55,93	1,49
9- Équipements	54,73	-2,01	2,1	54,81	0,09
10- Transport	28,09	-1,01	1,35	28,44	0,34
11- Carrières, décharges et chantiers	18,71	-18,71	6,92	6,92	-11,79



DE COMPARER
et visualiser rapidement les grandes évolutions historiques sur mon territoire.

Des **storymaps** permettent de visualiser un avant-après 1982-2017 ou 1949-2017 en balayant la carte du Mos sur le territoire de son choix.

Les orthophotos numériques sont disponibles sur ce même principe permettant une comparaison rapide entre deux dates.



ANTICIPER, SCÉNARISER, EXPLORER

COMBINER LES OUTILS POUR DES ÉTUDES PROSPECTIVES

Pour comprendre les enjeux des territoires de demain et planifier l'aménagement de l'Île-de-France, L'Institut mène depuis longtemps des études prospectives allant de l'échelle locale à régionale. Ces travaux qui visent à estimer localement à travers des scénarios les croissances prévisibles de population et d'emplois s'appuient sur la connaissance des projets et un repérage des tissus urbains les plus à même de muter. Ils se basent à la fois sur une expertise de terrain et un traitement de bases de données dont le Mos, les tissus urbains franciliens (TUF) et les fichiers fonciers.

Si l'analyse des opérations d'aménagement offre une vision précise des grands changements urbains, le recours aux bases de données est nécessaire pour saisir les dynamiques fines dans le diffus, en d'autres termes, les petites opérations réalisées au cœur des tissus bâtis déjà constitués. Le croisement du Mos avec les fichiers

fonciers permet ainsi de disposer d'une connaissance solide sur les dynamiques de mutation passées, de les quantifier (rythme de construction annuelle de logements), et de les qualifier (extension, densification, recyclage, renouvellement).

L'analyse localisée de ces dynamiques passées informe sur les dynamiques locales des territoires et sur les formes préférentielles de construction. Elle permet de poser des hypothèses de construction dans le diffus pour les prochaines années. Ces hypothèses sont alors confrontées à des analyses capacitaires réalisées à partir du Mos, des TUF et des règlements d'urbanisme.

Ces travaux sont, par exemple, mobilisés dans les études prospectives menées régulièrement en collaboration avec Île-de-France Mobilités, et servent à modéliser les futurs besoins de mobilité : nouvelles lignes de bus, de BHNS ou de tramway, emplacements pour de futures gares.

ANALYSER LES DYNAMIQUES PASSÉES POUR COMPRENDRE L'EXISTANT

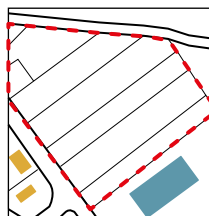
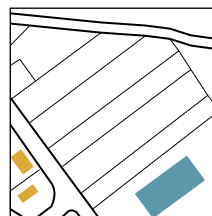
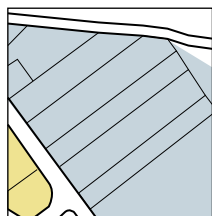
Étude de cas : le recyclage du tissu urbain

Occupation du sol en 1999
(source : Evolumos)

Bâtiments existants
en 1999 et en 2017
(source : MAJIC 2017)

Hypothèse :
état des parcelles en 1999

Hypothèses :
état actuel et processus



Recyclage



Habitat individuel

Bâtiment d'habitat individuel existant en 1999 et en 2017

Bâtiment d'habitat individuel existant en 1999 et en 2017

Bâtiment d'habitat individuel

Activités

Bâtiment d'activités existant en 1999 et en 2017

Bâtiment d'activités existant en 1999 et en 2017

Bâtiment d'habitat collectif

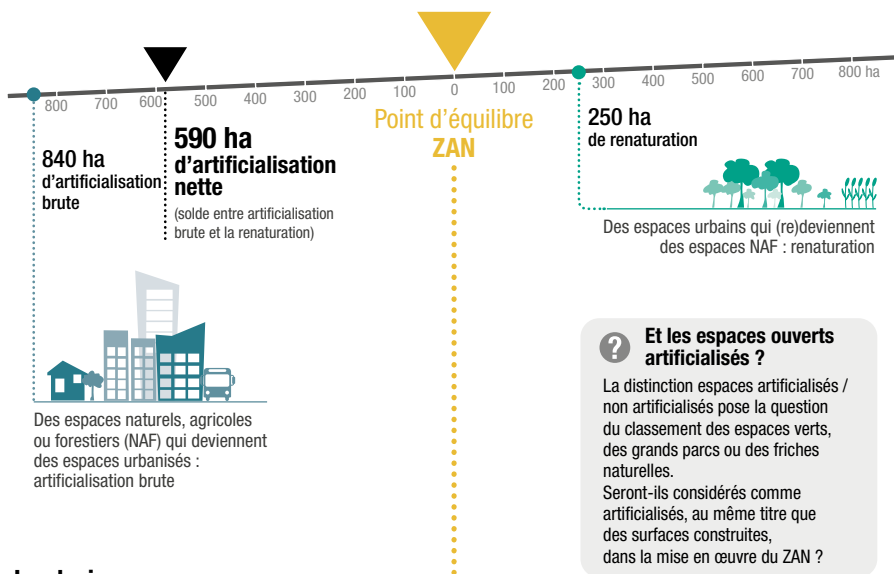
Bâtiment d'activités

Parcelles urbanisées en 1999 dont les constructions ont été détruites ou dont l'usage a changé (hypothèse)

Bâtiment existant en 1999 et en 2017

Bâtiment construit entre 1999 et 2017

COMPRENDRE LE ZÉRO ARTIFICIALISATION NETTE (ZAN) EN ÎLE-DE-FRANCE*



Les leviers

Pistes d'actions pour atteindre l'équilibre



* En Île-de-France, les observations sont issues des évolutions du mode d'occupation du sol (Mos) entre 2012 et 2017.

© L'INSTITUT PARIS REGION 2020
Source : Mos 1982 à 2017, L'Institut Paris Region



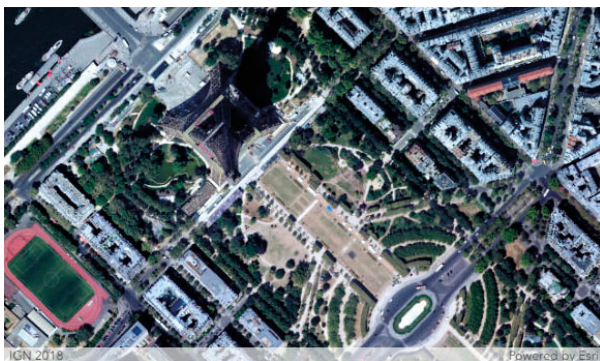
UN OUTIL ESSENTIEL POUR ATTEINDRE LE ZÉRO ARTIFICIALISATION NETTE

La base de connaissances du Mos permet d'appréhender finement les dynamiques régionales par la description des processus d'urbanisation en cours : évolution de la consommation d'espace, disparition des espaces naturels, maintien des espaces ouverts en tissu urbain, etc. Dans l'optique d'une mise en œuvre du ZAN en Île-de-France, elle s'avère un outil précieux pour comprendre la singularité des phénomènes qui modifient le territoire régional. Ainsi, sans attendre la définition officielle qui sera donnée de l'artificialisation, le Mos permet d'ores et déjà de caractériser plusieurs de ses composantes. Il en est ainsi du rapport entre les surfaces construites et non construites ou entre les surfaces perméables et imperméables. La description fine de ces phénomènes

suppose le croisement du Mos avec d'autres bases de données thématiques. Des études sont, par exemple, actuellement menées pour approfondir les connaissances en matière de pleine terre, par l'apport d'indicateurs de biodiversité. Ainsi, c'est véritablement l'activation des complémentarités entre le Mos et les bases thématiques disponibles qui permettra de parfaire notre connaissance des sols et sous-sols franciliens : potentiel agronomique des terres, services écosystémiques rendus, paysages naturels en présence, rôle en matière de stockage de carbone ou d'infiltration des eaux pluviales... Autant d'indicateurs essentiels pour mener à bien l'objectif à venir.

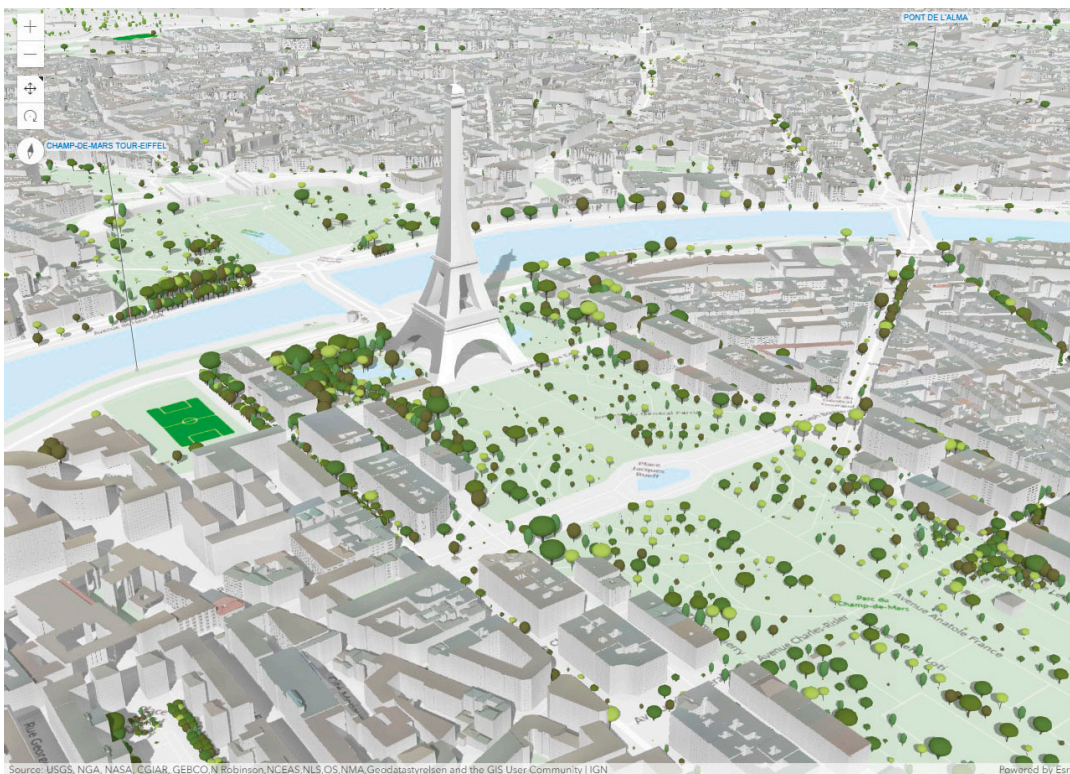
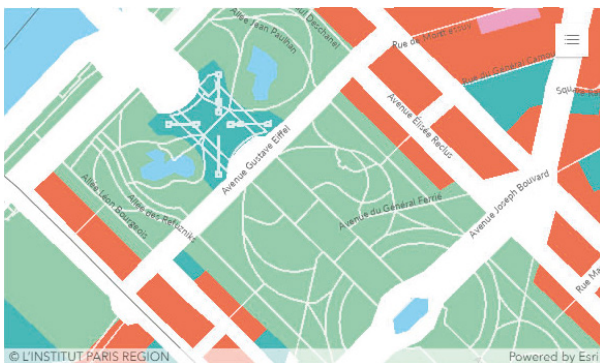
ZAN ZÉRO ARTIFICIALISATION NETTE

Objectif formulé dès 2011 par la Commission européenne, le zéro artificialisation nette, ou ZAN, ambitionne d'enrayer le phénomène d'érosion des sols et d'appauvrissement de leur teneur en matières organiques. Repris à l'échelle nationale dans le Plan biodiversité de 2018, l'objectif vise une stabilisation du niveau d'artificialisation des sols dans un futur proche. Ses modalités de mise en œuvre restent à l'heure actuelle non définies.



PRENDRE DE LA HAUTEUR AVEC LA 3D

L'Institut a modélisé une maquette 3D de l'ensemble de la région francilienne. Pour affiner le rendu et qualifier les bâtiments, elle a pu s'appuyer sur la base de connaissances du Mos et établir des règles de texture adaptées : tel type de fenêtre ou de toit selon que le bâtiment est positionné sur une parcelle Mos à dominante de bureaux ou d'habitat, etc. Il en a été de même avec la végétation : selon le type de couvert végétal dominant, les formes et types de représentation ont été adaptés. Cette modélisation a été complétée dans le cadre de travaux sur le potentiel solaire des toitures. En combinant les données du Mos et la base de données BDTopo de l'IGN, un travail plus précis sur les toitures a pu être réalisé pour déterminer s'il s'agissait de toit plat ou pentu (attribut indispensable pour déterminer la possibilité d'installer des panneaux solaires ou photovoltaïques). L'Institut envisage de compléter cette maquette 3D avec un travail plus fin sur les surfaces de parking (non référencées) qui seront modélisées en 3D et sur lesquelles un potentiel solaire pourra être calculé.





MAILLAGE ROUTIER, UNE AUTRE OCCUPATION DU SOL

- | | | |
|----------------------------|---|-------------------------------------|
| — Habitat individuel | — Bois, forêts et milieux semi-naturels | — Transports |
| — Habitat collectif | — Espaces ouverts artificialisés | — Carrières, chantiers et décharges |
| — Activités et équipements | — Espaces agricoles | |

© L'INSTITUT PARIS REGION 2019
Sources : BD IGN 2017,
Mos 2017 L'Institut Paris Region



SUPPORT POUR DES EXPLORATIONS CARTOGRAPHIQUES

Le Mos peut également servir de support à des réflexions collectives. Des sujets plus exploratoires sont menés à L'Institut pour lesquels le Mos constitue un socle de connaissances solide et une base de travail pertinente. Il a servi, par exemple, de matière première à des ateliers cartographiques permettant la production de cartographies insolites. Elles sont l'occasion de proposer un nouveau mode de lecture en caractérisant, par exemple, les routes et chemins franciliens en fonction du mode d'occupation du sol qu'ils traversent. Cette représentation du maillage routier francilien nous offre plusieurs niveaux de lecture : certains y verront l'évolution de l'urbanisation, la structure de l'habitat individuel, ou encore l'organisation géométrique des grandes parcelles forestières, d'autres y verront la façon dont sont reliés les bourgs et villages, ou encore la répartition des équipements dans l'espace francilien. Ces travaux sont autant d'occasions de redéfinir collectivement les limites de l'outil et les moyens de l'améliorer ou le compléter.



Ces explorations cartographiques ont donné lieu à une rencontre avec les auteures de l'ouvrage *Terra Forma*, manuel de cartographie potentielle. Une occasion d'échanger et de débattre sur le champ des possibles offert par la carte et les modes de représentation associés. Échanges réalisés dans le cadre des *Partis pris de la Médiathèque*, à retrouver en podcast sur notre site, www.institutparisregion.fr.

PAROLES D'ACTEURS

« Le Mos a été utilisé pour construire notre projet de Scot au travers des observations des polarités (...) Il est utilisé à toutes les étapes de sa réalisation : pour le diagnostic mais également lors de l'étude de la consommation d'espace. »

Rita Ceccherini, directrice de l'aménagement de la communauté d'agglomération Roissy Pays de France

« Le Mos est un fond de plan cartographique facilement compréhensible que nous utilisons souvent avec les élus (...); par le prisme des déplacements et des flux, il sert à nourrir les études pour structurer les dessertes des territoires à enjeux. »

Laurence Debrincat, directrice Prospective et études Île-de-France Mobilités

« Le MOS est un outil d'observation unique en France par sa finesse et sa profondeur de champ (1982-2017) pour tous les acteurs de l'aménagement, du niveau local au niveau régional. La DRIEA l'utilise dans le cadre de l'observatoire régional des espaces naturels et forestiers (ORENAF) ou encore des études sur le poids des ZAC dans l'artificialisation. »

Vincent Deroche, responsable cellule information géographique, DRIEA

« Le MOS a été une base de données exceptionnelle pour nos travaux de recherche. Il est à la fois précis, détaillé et comprend plusieurs versions permettant de conduire des analyses sur des évolutions historiques en Île-de-France. »

Léa Tardieu, chercheuse au CIRED-AgroParisTech travaillant sur le projet IDEFESE





« Le Mos, très précis, est un outil privilégié pour la création d'indicateurs. »

Olivier Denert, directeur de l'aménagement, Pôle Cohésion territoriale de la Région Île-de-France

« La RATP utilise le Mos depuis près de 20 ans pour ses analyses spatiales liées aux transports. Le croisement du Mos avec la desserte actuelle et à venir par le réseau de transport en commun permet une caractérisation qualitative (typologies urbaines) et quantitative (surfaces et statistiques) des territoires accessibles depuis les gares et stations. Les déclinaisons du MOS nous sont tout aussi utiles pour nos études géomarketing (ÉvoluMOS, DensiMOS, Densibati). »

Guillaume Bourson, géomaticien, Études Générales, RATP

« Le MOS est un formidable outil d'objectivation du développement territorial. Il articule trois dimensions de l'usage des sols à la fois essentielles et difficilement appropriables à l'échelle de l'individu : le grand territoire, celui du département ou de la région, la précision des usages du sol à la parcelle, et le temps long et court (...). En éclairant le passé et en permettant d'instaurer un dialogue entre acteurs, le MOS est un outil précieux pour définir les politiques départementales de développement et d'aménagement de demain. »

Jean-Christophe Rigal, directeur Données & Prospective du département des Yvelines

RESSOURCES EN LIGNE

L'Institut met à votre disposition un ensemble d'outils et de ressources en ligne.

www.institutparisregion.fr/rubrique-cartes-donnees

#MOS

Une page dédiée au Mos sur notre site Internet pour retrouver en un seul endroit : les documents de référence (nomenclature, chronologie, débat), les publications (*Note Rapide, Cahiers*), les ressources cartographiques.

www.institutparisregion.fr/mode-doccupation-du-sol-mos

#CARTOVIZ

Un outil de visualisation mêlant carte et dataviz : consulter la carte du Mos 2017 en 11 ou 24 postes sur le territoire de votre choix, télécharger des fiches communales et consulter la base de connaissances pour explorer les données.

www.institutparisregion.fr/cartographies-interactives-cartoviz

#CARTOTHÈQUE

Une bibliothèque de cartes régionales grand format, téléchargeables ou à la vente.

www.institutparisregion.fr/cartotheque

#OPENDATA

Portail Opendata de L'Institut Paris Region, mettant à disposition le Mos en 11 postes.

data-iau-idf.opendata.arcgis.com

#DATA

Pour acquérir des données sur votre territoire et connaître les modalités d'acquisition, une entrée spécifique sur la vente de données et un interlocuteur : Assad Ali-Cherif.

www.institutparisregion.fr/vente-de-donnees



www.institutparisregion.fr



L'INSTITUT PARIS REGION
EST UNE ASSOCIATION LOI DE 1901.

15, RUE FALGUIÈRE - 75740 PARIS CEDEX 15 - TÉL. : 01 77 49 77 49