



HAL
open science

DU DESSIN D'ART FIGURATIF À LA CARTOGRAPHIE NUMÉRIQUE : INVENTER DE NOUVEAUX OUTILS AU SERVICE DE LA DÉMARCHE DE PROJET DE PAYSAGE

Yves Petit-Berghem, Guy Lempérière, Nicolas Robinet

► **To cite this version:**

Yves Petit-Berghem, Guy Lempérière, Nicolas Robinet. DU DESSIN D'ART FIGURATIF À LA CARTOGRAPHIE NUMÉRIQUE : INVENTER DE NOUVEAUX OUTILS AU SERVICE DE LA DÉMARCHE DE PROJET DE PAYSAGE. Cartes & géomatique, 2016. halshs-02056618

HAL Id: halshs-02056618

<https://shs.hal.science/halshs-02056618>

Submitted on 15 Mar 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Du dessin d'art figuratif à la cartographie numérique : inventer de nouveaux outils au service de la démarche de projet de paysage

par Yves Petit-Berghem

Professeur à l'École Nationale Supérieure de Paysage (ENSP Versailles)
Laboratoire de Recherche en Paysage (LAREP)
10, rue du Maréchal Joffre
78000 Versailles
y.petitberghem@ecole-paysage.fr

Guy Lempérière

Directeur de recherche honoraire
MIVEGEC (IRD 224-CNRS 5290-UM1-UM2)
911, avenue Agropolis
BP 64501 - 34394 Montpellier Cedex 05
guy.lemperiere@ird.fr

Nicolas Robinet

Assistant Ingénieur cartographe
Cermosem / Institut de Géographie Alpine
Université Grenoble-Alpes
Laboratoire PACTE
Le Pradel 07170 Mirabel
nicolas.robinet@univ-grenoble-alpes.fr

Résumé

Traditionnellement, les paysagistes utilisent un certain nombre de représentations graphiques qui leur permettent de tester différents projets d'aménagement ou de gestion d'un espace, voire de communiquer sur un projet plus avancé. Le dessin est un outil d'analyse intéressant mais il oblige à aller à l'essentiel et nécessite de faire des choix très personnels.

Très utilisés dans les atlas de paysage, les blocs diagrammes résultent d'un croisement de techniques entre la carte, les coupes et le dessin perspectif. Si cet outil de communication et de médiation a fait ses preuves, son utilisation est conditionnée à l'emploi d'une échelle particulière qui ne permet pas de formaliser et de quantifier tous les constituants du paysage dans leur diversité matérielle. De même, les cartes et les photographies, bien présentes dans la formation des paysagistes, sont utilisées de façon très partielle sans recueillir toute l'information géographique qu'elles détiennent.

Or, l'utilisation et le traitement d'un corpus de données numériques offrent la possibilité de s'affranchir de cette contrainte et d'accéder à des informations multi-sources dont l'extraction permet d'appréhender différemment la structure spatiale d'un paysage et son fonctionnement. La précision du numérique et la quantité d'informations qu'il génère suscitent des interrogations de la part des paysagistes qui ont un peu de peine à s'en saisir lorsqu'ils présentent des projets d'aménagement. Cette frilosité tend à disparaître aujourd'hui car la profession évolue : le numérique devient un bon support à soumettre à la discussion d'un groupe, il permet de produire des mesures d'une façon interactive et quasi-expérimentale renouvelant ainsi la manière d'analyser un paysage.

Dans le cadre d'ateliers, il appartient alors aux paysagistes de s'approprier cet outil en se basant sur des modes de représentation capables de donner du sens aux messages qu'ils souhaitent transmettre. Dans cette perspective, les esquisses et travaux développés par les étudiants

apprentis de l'ENSP de Versailles seront présentés et discutés dans une perspective évolutive (temps historique), et aussi dans le cadre d'une réflexion plus générale portant sur l'utilisation des outils transversaux dans la formation des paysagistes.

Texte de l'article

Introduction

Quand il découvre un site, le paysagiste, avec une subjectivité assumée, éprouve des émotions qui le conduisent très vite à orienter la façon dont il va parcourir ce site, en livrer une lecture compréhensive puis une hypothèse de projet. Son approche sensible s'enrichit d'une curiosité naturaliste le conduisant à observer le paysage et à s'imprégner d'ambiances ou d'images qui font l'esprit des lieux.

L'observation est importante et permet de poser un regard attentif qui révèle bien souvent une diversité que la première apparence ne montrait pas. Le paysage se révèle alors plus complexe que prévu et sa lecture demande un apprentissage et la nécessité de se référer à un schéma d'observation conduisant à repérer des objets par leurs formes, leurs couleurs, à les examiner les uns par rapport aux autres, à rechercher les relations de causalités. Toutefois, lorsqu'il n'est pas ingénieur mais concepteur-architecte, le paysagiste n'est pas imprégné de la culture universitaire académique et savante qui privilégie l'explicitation des causes et des raisons au nom d'un savoir universel partageable (Donadieu, 2009). Dans sa formation, le paysagiste navigue dans l'espace sensible des affects et des percepts : le paysage n'est pas tant son objet d'étude qu'un regard porté sur le monde qui l'entoure (Donadieu, 2012 ; Luginbühl, 1989). La description et la représentation d'un paysage traduisent ainsi un rapport intime entre un être humain et son environnement. Regarder les représentations graphiques des paysagistes, c'est donc se plonger dans un rapport entre un individu et son espace qu'il personnalise. Cet espace est lui-même porteur d'intentions et est à l'origine de choix très personnels qui révèlent la spécificité d'une pensée et souvent sa non reproductibilité. Les représentations paysagères s'inscrivent toutefois dans une histoire qui permet de mettre en lumière certains choix, de comprendre pourquoi certains outils ont été employés et d'autres écartés. Puisque leur pratique consiste à imaginer leur environnement spatial, les paysagistes ont toujours éprouvé une sorte de connivence avec les géographes, en particulier à l'époque de la construction des savoirs savants de l'école vidalienne. Cette démarche d'observation empirique et inductive est encore bien présente dans les écoles de projet. Elle explique l'usage fréquent de représentations graphiques traditionnelles : croquis dessinés à la main, dessin paysager, bloc-diagramme, maquette en deux ou trois dimensions, etc. La connaissance scientifique rationaliste est passée au filtre de l'utilité et de l'intérêt : des réticences sont ainsi formulées sur des techniques numériques réduisant le paysage à la tyrannie de l'image. Comme l'indique Thierry Joliveau, « les traitements informatifs et quantitatifs seraient inadéquats à la nature même de l'analyse paysagère car ils laisseraient échapper la part la plus importante du paysage, sa dimension qualitative, esthétique, sensible et même sensuelle [...] » (Joliveau, 2008, p. 402). Si le numérique offre des solutions techniques intéressantes pour l'analyse et la gestion paysagère, il entraîne aussi une autre manière de concevoir et de travailler les projets avec la société (Bomer, 1994). Des questions se posent alors sur l'utilisation de ces techniques et sur la création de nouveaux modes de production de l'information géographique. Dans des pratiques de projet audacieuses, cette information entre dans le champ des « arts visuels » (Besse, 2010), elle peut donc aussi conduire à la rêverie et à l'exploration alors même qu'elle revêt les apparences les plus austères de la science.

Paysage et représentation paysagère

Le paysage construit et modélisable

Pour le scientifique (chercheur, ingénieur), le paysage est un objet construit, un artefact conçu à partir de la lecture d'un espace et de l'analyse qui en est faite. Il s'agit d'un paysage de partout et de nulle part qui est élaboré de manière théorique et qui devient un référent entrant dans la constitution d'une typologie. Ce paysage type est mis en boîte, décrit, expliqué ; les objets matériels qui le composent sont reliés entre eux et servent de cadre à l'analyse géographique. D'ailleurs, les géographes ont pu affirmer que la géographie était

la « science du paysage » car la discipline révélait des types d'agencements et de combinaisons assimilés à des paysages. La géographie vidalienne a participé à la diffusion de ces paysages modèles en faisant l'inventaire des principaux paysages de France. Le tableau géographique de Paul Vidal de la Blache décrit des paysages à l'échelle régionale et les différencie en unités morpho-fonctionnelles dont l'ossature est avant tout guidée par une bonne lecture du relief et du soubassement géologique (Vidal de la Blache, 1903). La carte constitue l'outil de prédilection car elle permet de repérer les lieux et de connaître précisément l'étendue des objets et des phénomènes représentés. L'observation du terrain couplée à la lecture de la carte puis synthétisée en blocs-diagrammes et en transects plus encore que représenté en photographies, était l'objet même de cette géographie classique, point de départ du travail du géographe et supposée suggérer les questionnements les plus pertinents (Vanderhoff et Wagens, 2013). Pour autant, cette science de l'observation du terrain met l'accent sur les interactions hommes-milieu, dispose de grilles de lecture souvent héritées d'un savoir naturaliste et s'approprie certains concepts en relation avec son principal objet d'analyse, le paysage agraire (Larsimont, 2013).

Dans ce contexte, la géographie rurale – une des pièces maîtresses de la progressive consolidation de la géographie humaine au début du XX^e siècle – requalifie la question des rapports au terrain des géographes et met en exergue des procédés et des techniques qui se révèlent fort utiles dans l'exercice d'observation.

Les croquis d'éléments du paysage ou de son ensemble aiguïssent l'œil du scientifique à la recherche du moindre détail ; ils permettent d'enregistrer une réalité géographique observée tout en étant déjà une interprétation de celle-ci. Avec un souci esthétique qu'exprimait déjà Emmanuel de Martonne, Pierre Deffontaines ou Jean Dresch utilisent le dessin à la main pour transcrire l'information qu'ils puisent dans la lecture d'un paysage, afin de transformer celui-ci en objet de connaissance (Claval, 2012). Jean Demangeon et Jean Brunhes combinent l'usage de la photographie au dessin avec toujours cet objectif d'emmagasiner des connaissances permettant de mieux analyser la surface de la terre, comprendre la genèse et l'évolution d'un paysage (Vivant *et al.*, 2014). Des « vues raisonnées » d'un d'espace permettent à la fois la perception des détails et celle des ensembles.

L'analyse et la synthèse s'améliorent encore avec l'arrivée pendant la Première Guerre mondiale de la photographie aérienne. Cet outil renouvelle, sans la remplacer, la vision traditionnelle de la terre et ouvre la porte à des procédés nouveaux introduisant l'utilisation des mesures en géographie. Corrélativement, dès les années 1950, avec la mise en œuvre systématique des mathématiques dans les sciences humaines et sociales, le paysage devient surtout l'objet de réflexions théoriques et le terrain ne constitue plus une approche première et déterminante des scientifiques qui s'en éloignent ou même l'écartent de leurs analyses. Dans le prolongement, les nouveaux paradigmes et outils quantitatifs de l'analyse spatiale de la « nouvelle géographie » vont faire de l'ombre à l'approche inductive, allant jusqu'à la considérer comme anecdotique. Cette prise de distance avec le terrain ne permet plus une approche sensible des paysages et ceux-ci ne sont plus vus ou alors transformés en formes géométriques dont les adeptes de la chorématique présentent comme des structures élémentaires d'organisation de la surface terrestre (Brossard, 1988). Ainsi, le paysage construit à partir d'une analyse pointilleuse de terrain, devient à partir des années 1980 l'objet d'approches spatiales et la représentation paysagère entre dans le champ de la numérisation rapide du monde et des outils de traitement de l'information (Pinchemel, 1995). Mais, quelles que soient les approches (« classique de terrain » ou « moderne » car appuyée par l'analyse spatiale et l'informatique paysagère), le scientifique garde pour fondement d'analyser le paysage et son objectif est toujours d'objectiver un paysage qu'il considère comme un objet d'étude à part entière. Cette posture occulte les acteurs ou minore l'action des sujets dans l'interprétation qui est faite de l'analyse paysagère car il s'agit d'en dresser une image idéale – mais fautive du paysage – car évacuant de fait le poids des représentations sociales et des savoirs vernaculaires qui participent également à la construction des paysages.

Avec cette démarche, le paysage est celui de la fabrique d'un savoir savant déconnecté du territoire qui ne laisse pas place à l'incertitude et à l'imaginaire paysager. Ce paysage est bien balisé, ses contours sont nets et les espaces masqués n'existent pas. Cette pratique du « savoir-observer » du scientifique conduit à une forme d'objectivisation et à l'évidence des objets du terrain menant à l'émergence d'un tableau ou document image. Ce dernier issu de la pensée rationnelle crée un écart entre la possibilité de voir un paysage directement et celle de n'en voir que son image. De fait, l'archétype paysager servant de modèle et reproductible ailleurs se distingue du paysage de la réalité visible caractérisé avant tout par son unicité.

Le paysage de la réalité visible

Ce paysage est celui d'un observateur qui active ses sens (pas seulement son regard) à partir d'un point d'observation et s'imprègne d'une ambiance qui fait la singularité d'un lieu (Brunet *et al.*, 1992). Son positionnement lui permet de rendre compte des divers aspects d'un paysage (ses formes, ses couleurs, etc.) et de saisir les particularités géographiques des étendues observées. Dans ces conditions, le paysage est vu à travers une portion d'espace examinée en vision légèrement oblique le plus souvent. Des espaces plus ou moins importants peuvent être masqués et la profondeur du champ de vision entraîne un tri des informations, tri essentiel pour la lecture et la compréhension du paysage. Bien que l'observateur puisse opérer un glissement d'échelle depuis les premiers plans vers les lointains, son regard tend généralement à se focaliser sur les plans intermédiaires qui portent les messages les plus forts (Lauby et Promérat, 1998). C'est à ce niveau qu'apparaît le « cœur » du paysage, la partie dont l'exploration est la plus fructueuse, celle qui permet de distinguer les éléments paysagers (espèces végétales, diversité des cultures, formes du bâti) réunis pour former la structure spatiale du paysage (tracé des voies de circulation, morphologie urbaine, parcellaire rural, etc.) organisée en unités. Le paysage de la réalité visible ne montre pas tout : des premiers plans à l'horizon, un certain nombre de choix s'imposent au regard oblique de l'observateur qui sélectionne en fonction de sa sensibilité, son ressenti ou son parti pris. Les différentes caractéristiques d'un paysage, leurs formes et leurs couleurs, diffèrent selon les moments de la journée ou de la saison ; elles produisent des ambiances et déterminent l'éclairage et les tonalités générales. Ces ambiances agissent sur le corps et l'esprit de l'observateur qui va alors qualifier le paysage par ce qu'il ressent et par le sentiment qu'il en retire. Aussi, le paysage ne se réduit pas aux objets matériels qui le composent, il n'a de sens et de réalité qu'à travers les représentations que s'en fait un individu ou un groupe social (Rougerie, 2000). La géographie traversière prônée par G. Bertrand (Bertrand, 2002) rejoint le concept de « médiance » utilisé par Augustin Berque (Berque, 1990) pour définir la relation entre les dimensions matérielle et idéelle du paysage. Le paysage objet est aussi un paysage sujet et la difficulté est d'articuler les réflexions sur ce continuum de la relation sujet/objet sans chercher à ne privilégier ni l'un ni l'autre, mais plutôt à expliciter la relation elle-même sans oublier ni le sujet ni l'objet (Luginbühl, 2012). Dans ces conditions, le paysage objectif et connaissable peut s'effacer devant la pluralité des regards et des émotions, il est surtout ce que l'on ressent ou ce que l'on imagine. Il ne se prête pas à la généralisation, au paysage modèle mais reflète au contraire l'intimité de la personne humaine, son rapport aux sens, sa curiosité, ses valeurs, ses idéaux... bref, la philosophie de son existence. Les représentations intimement liées aux processus émotionnels, identitaires, de différenciations catégorielles témoignent aussi d'un réel attachement à un territoire, à un espace vécu permettant à des individus de se regrouper selon leur propre système de valeurs.

Cette nouvelle façon de « voir » le paysage trouve un écho dans les textes réglementaires et notamment dans l'article 1 de la convention européenne du paysage qui le désigne comme « une partie de territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et/ou humains et de leurs interrelations ».

Cette définition du paysage a une double conséquence : elle permet de diversifier les outils de représentation et donne à la carte un statut nouveau. Le paysage du rationnel propre à la mesure et à la généralisation et donc aux représentations géométriques d'un espace fini laisse la place au paysage inventé, individualisé, fruit d'une pratique, d'un art, d'une action qui fait sa singularité. La carte rationnelle est certes utile pour se repérer mais elle constitue plus un support ou une clé de lecture à partir duquel travaille l'imaginaire. Par ailleurs, la carte rationnelle (topographique, géologique...) est un document achevé avec diverses catégories d'objets qui résultent d'un certain nombre de choix qui s'appliquent à tout l'espace représenté. Face à la rigidité de l'outil qui simplifie à outrance la lecture du paysage et compromet même son existence, d'autres représentations sont possibles.

Le dessin d'architecture paysagère, la photographie rendent compte de motifs et d'éléments paysagers dans leurs formes nuancées. Leur recours permet avec la succession des plans une lecture plus affinée de l'espace ; les observations sont mises en évidence par des effets graphiques (vision en trois dimensions, perspective, contours des grandes masses, chevauchement des objets) et les représentations des objets laissent plus de liberté au concepteur qui est libre de s'appuyer sur la proportion réelle des choses ou alors leur apparence. Avec cette liberté, des cartes nouvelles apparaissent et se détachent de toutes les conventions habituelles des représentations : elles sont à l'image de la sensibilité de leurs auteurs et véhiculent une histoire. Ces cartes narratives retracent un itinéraire ; le récit est alimenté par du texte, des figurés, des couleurs, des références historiques ou artistiques. Nous retrouvons trace de ces représentations dans les écoles qui forment de futurs

concepteurs spécialistes de l'aménagement des espaces (publics ou privés) et constructeurs des paysages de demain.

Face à ces différentes manières d'appréhender le paysage et à le représenter, les outils mis à la disposition des apprentis paysagistes se multiplient et participent à l'évolution des pratiques. Celles-ci prennent corps dans la formation de futurs praticiens qui ont aussi à s'adapter à l'évolution des commandes et à répondre à des enjeux territoriaux multiples. Le paysagiste, avec une subjectivité assumée, porte avant tout un regard sur le monde qui l'entoure. Si le paysage constitue l'objet de son attention, il constitue aussi une matière (ou une substance) à partir de laquelle naît une intention, une envie de créer, de transformer des espaces. Un projet de paysage naît de la rencontre avec un concepteur et des acteurs qui interagissent dans la production d'une œuvre collective. Dans cette aventure, un certain nombre de documents sont utilisés et fabriqués. Parmi ces documents, les représentations graphiques ont une place importante car elles accompagnent tout le processus de projet et participent à sa communication. Quels sont aujourd'hui les différents outils de représentation graphique utilisés dans les écoles de projet ? Quels sont les outils incontournables ? La formation privilégie-t-elle toujours le dessin à la main ? La carte a-t-elle un statut particulier ? Quelle place pour les outils numériques et l'analyse spatiale ? Comment les paysagistes se les approprient-ils ? Ont-ils une défiance à leur égard ? Quelle place tiennent ces nouveaux outils dans la création, la gestion et l'analyse de corpus de données paysagères ?

Les outils de représentation graphique : un entre-deux entre un observateur et les acteurs du paysage

Variété des représentations

Aujourd'hui, les outils de représentation paysagère sont dans un entre-deux : entre l'observateur du paysage qui, par l'outil graphique, donne corps à sa compréhension subjective et objective du paysage, et les acteurs du paysage, qu'ils relèvent de la sphère publique ou privée. La représentation des paysages est donc un support de discussion, un vecteur de communication, et les choix d'outils de représentation ne sont pas anodins.

Traditionnellement, les paysagistes utilisent un certain nombre de représentations graphiques qui leur permettent de tester différents projets d'aménagement ou de gestion d'un espace, voire de communiquer sur un projet plus avancé. Le dessin est un outil d'analyse intéressant mais il oblige à aller à l'essentiel et nécessite de faire des choix très personnels. Lorsqu'il est réalisé en situation, le dessin permet de passer d'un regard passif à un regard actif : le paysage est croqué en noir et blanc ou en couleur et les motifs constituant la charpente paysagère sont mis en scène à l'image des peintres impressionnistes qui s'en allaient peindre sur le motif (Antoine, 2002). Ces motifs parfois corrélés entre eux deviennent langage et permettent la communication. Le dessin figuratif reste aujourd'hui l'outil favori du paysagiste ; il est associé au travail en atelier où les esquisses de projet sont travaillées (fig. 1). Lorsqu'un projet est présenté, des planches de dessin dessinent les paysages de demain. Ces planches aux formats forts variés constituent des pièces essentielles à partir desquelles se défend le projet. Savoir dessiner en plan, en perspective est un atout pour l'apprenti paysagiste qui pourra mettre cette qualité en valeur lorsqu'il sera en situation de répondre à une commande. Par ailleurs, le concours d'entrée au diplôme d'état de paysagiste, commun aux différentes écoles de projet (Versailles, Bordeaux, Blois, Lille), comprend une épreuve de description d'un site où les croquis paysagers dessinés à la main sont attendus. Ces dessins permettent aux candidats de retracer un itinéraire, de représenter du bâti (maison, mobilier), des faits de nature (arbre, talus, rivière), de mettre en scène des objets matériels ou immatériels (des acteurs, une pensée). Le dessin est le propre d'une approche sensible, intuitive, souvent instantanée capable de capter la réalité en mouvement.

Mais, ce mode de représentation a aussi ses limites dans la mesure où il ne codifie pas l'information qu'il est censé transmettre dans un projet. Le dessin ne situe pas toujours, il est également empreint de subjectivité à moins qu'une légende suffisamment explicite l'accompagne. Le dessin n'est pas une représentation offerte à tous, selon des règles convenues ; il est ainsi souvent plus ou moins décalé par rapport au réel, en raison des biais individuels et sociaux, et des distances. On sait notamment que les espaces familiers se représentent plus amples et avec plus de détails que les autres (Brunet *et al.*, 1992). Il existe une infinité d'interprétations

et de significations possibles pour un même récepteur. Le processus de la perception de l'image se traduit par la question : « Que signifie l'ensemble de ces éléments ? ». Comme certaines représentations artistiques, les dessins peuvent être à l'origine d'un certain « imaginaire paysager » qui reste lié à l'évocation de certaines régions et à une manière très personnelle de percevoir et de représenter le paysage.

D'autres formes de représentation paysagère sont plus abouties et permettent de spatialiser des informations en rendant compte de la diversité des éléments constituant à méso ou grande échelle (1:25 000, 1:10 000) la structure paysagère d'un territoire infrarégional. Très utilisés dans les atlas de paysage, les blocs diagrammes résultent d'un croisement de techniques entre la carte, les coupes et le dessin perspectif (Michelin, 2000). La géographie vidalienne a utilisé ce type de représentation polygonale montrant en particulier la relation entre la structure géologique et le relief. Le bloc diagramme a vocation à donner une interprétation synthétique du paysage. Contrairement au dessin, il n'est pas une représentation d'un paysage réel pris sur le vif ; il est travaillé au retour du terrain car il doit donner la ou les structure(s) paysagère(s) du lieu considéré en évacuant le détail et en éliminant l'anecdotique. A l'école nationale supérieure du paysage de Versailles, un long apprentissage est réservé à la fabrication de ce mode de représentation (Freytet et Rumelhart, 2010). Une sortie sur le terrain précède le travail en salle. Cette sortie permet aux étudiants de s'approprier un site, d'apporter un descriptif sur son ossature et l'organisation des paysages. Une lecture du relief est faite sur le terrain et les principaux éléments de l'occupation du sol sont répertoriés en privilégiant ceux qui présentent une assise spatiale structurant la pérennité du paysage (arbres, rochers, maisons, etc.). Une maquette en argile est ensuite réalisée afin que les étudiants travaillent sur la troisième dimension et sur la texture de surface des formes censées raconter les singularités orographiques de la région étudiée. Le bloc-diagramme est construit à partir de cette maquette en complétant avec la géologie et en y figurant les hauteurs des motifs de végétation et du bâti. Lorsqu'un projet est présenté, cette représentation facilite beaucoup la visualisation de la morphologie d'un site en faisant ressortir l'allure du relief, les formes et les pentes des versants et parfois le détail du modelé (fig. 2). Le bloc-diagramme n'est pas réduit à une échelle déterminée, il peut investir des surfaces variées allant du relief régional figuré dans les atlas ou les chartes de paysage au relief local pour montrer des formes de modelé complexes ou des emboîtements de volume.

Par ailleurs, cet outil peut exprimer des dynamiques paysagères, soit en mettant en relief les signes visibles d'évolution, soit en présentant une évolution diachronique en plusieurs étapes. A la manière des plans en relief dessinés par les ingénieurs géographes à l'époque moderne, la mise en perspective, même légère, rend le bloc plus dynamique (Phlipponneau, 1951).

Si cet outil de communication et de médiation a fait ses preuves, son utilisation est conditionnée à l'emploi d'une échelle particulière qui ne permet pas de saisir en détail l'organisation des motifs paysagers et leur composition qui peuvent être plus ou moins hétérogènes en fonction de paramètres tels que la densité ou encore la diversité des objets qu'un œil humain averti peut déceler dans un paysage. Il est donc complété par d'autres types de matériau dont il importe de connaître les caractéristiques et l'usage que les paysagistes peuvent en faire.

Les cartes utilisées dans les écoles de projets sont avant tout marquées par leur diversité, reflet des pratiques dont elles sont à la fois les supports et les aboutissements. L'enseignement en cartographie est présent dans de nombreuses séquences pédagogiques qui relèvent de différents champs disciplinaires. Le recours aux représentations cartographiques institutionnelles est systématique lorsqu'il s'agit d'appréhender un site, de se repérer ; il suppose une phase d'apprentissage durant laquelle les étudiants apprennent à lire des informations codifiées. Les règles élémentaires du langage cartographique leur permettent rapidement de voir les limites des représentations conventionnelles car la carte n'est pas le paysage mais une image des nombreuses interprétations que l'on peut attribuer à un espace. Aussi, les paysagistes s'affranchissent très rapidement du langage trop formaté des cartes institutionnelles en s'en détournent pour inventer d'autres représentations fondées sur un alphabet de l'espace qui leur est propre : des figurés inventés non répertoriés dans les nomenclatures, des codes de couleurs non conventionnels, des limites effacées ou exagérément grossies...autant de signes associés à un langage propre d'un sujet sensible à un espace géographique. La carte sensible est celle des entités et des ambiances paysagères reconstituées pour rendre compte plus fidèlement des rapports du spectateur au paysage non médiatisés par la connaissance savante. Bref, la carte rationnelle n'est qu'un support ; elle est présente en toile de fond dans le processus de projet mais reste secondaire dans la production finale de l'étudiant qui réalise avant tout une « œuvre » émanant de sa démarche sensible. La carte du projet est celle qui s'accompagne d'un récit alimenté par du texte, des croquis, des références historiques et artistiques.

Parallèlement aux cartes, une autre ressource iconographique a la faveur des praticiens : la photographie de paysage. Celle-ci apparaît dès l'invention de la photographie au début du XIX^e siècle. Elle garde aujourd'hui une place importante par le biais de l'Observatoire photographique du paysage où sont recensées différentes campagnes photographiques montrant à la fois l'évolution des paysages en France (urbanisation, déprise agricole, etc.) et celle des regards sur ces transformations. Pour les photographies au sol, les facteurs techniques (angle, focale, surface sensible) peuvent donner des visions très différentes selon les choix effectués par l'opérateur. Ces images présentent les mêmes inconvénients que l'observation sur le terrain : glissement d'échelles, paysages masqués, étendues non délimitées (Donadieu et Mazas, 2002). Ces inconvénients sont en partie résolus lorsque le paysage est photographié du dessus. Les photographies aériennes ont le principal intérêt de refléter avec exhaustivité la réalité du terrain : les objets photographiés sont restitués dans leur configuration réelle, tels que l'œil humain peut les percevoir par lui-même du haut d'un avion. Ainsi, de nombreux objets sont directement identifiables par l'observateur ; sans qu'il soit besoin d'une légende ou d'un code particulier. A la différence de la carte conventionnelle, l'absence de généralisation autorise un recueil de très nombreuses informations susceptibles de nourrir la démarche de projet. Aussi, les paysagistes n'hésitent pas à se servir des missions photographiques qui leur permettent en plus de percevoir de manière assez fine l'évolution du paysage. Pour autant, ils n'arrivent pas à en tirer tout le potentiel car leur formation n'aborde pas la sémiotique et l'herméneutique de ces images. Face aux différences de teintes, aux disparités de textures-structures (occupation urbaine ou rurale, réseaux de communications, etc.), le paysagiste se trouve démuné. Il l'est encore plus quand il examine d'autres vues aériennes enregistrées par les satellites. L'image satellitale ne restitue pas des scènes de vie mais des compositions colorées et l'identification des objets n'est pas directe. Celle-ci s'effectue par l'intermédiaire de traitements numériques par ordinateur qui permettent seuls de tirer tout le parti des milliers d'informations recueillies.

Le SIG et les données multi-sources dans un projet de paysage

La télédétection satellitaire, entre autres, permet d'enregistrer énormément de données sur ordinateur, et les Systèmes d'Information Géographique (SIG), utilisables à volonté, permettent le traitement systématique de ces données géonumérisées (Brossard et Wieber, 2008).

La principale originalité des SIG réside dans leur capacité à mettre en relation des données graphiques (cartes de différents formats, images de toutes sortes) et des données attributaires comme des statistiques, des documents textuels, sonores... établies sur des objets spatiaux dont le traitement numérique donne une représentation (Joliveau et Dupuis, 2006). L'étudiant peut interroger les bases de données à tout moment grâce à un langage d'interrogation qui lui évite de connaître tous les détails de l'organisation des données pour pouvoir y accéder. En effet, des outils comme QGIS (logiciel libre) facilitent grandement les campagnes de collecte ainsi que la gestion et le traitement de l'information. Ces gestionnaires de données localisées offrent la possibilité de naviguer dans d'importantes collections d'images, de représenter des données quantitative et qualitatives, de croiser ces données afin de faire apparaître une nouvelle information et ainsi de produire de l'analyse spatialisées ; ils permettent de structurer l'information de manière très complète et d'accéder aux documents par requêtes très sophistiquées (Ormaux, 2005). De plus, il est possible par extraction de sélectionner des données, ce qui permet d'observer sélectivement certains phénomènes.

A l'école du paysage de Versailles, les SIG ont fait récemment leur entrée mais ils ne constituent pas un enseignement à part entière. Ils s'intègrent dans des séquences pédagogiques associant le travail de terrain, la recherche documentaire, et la production de données multi-sources basées sur des informations existantes. Les étudiants apprennent à importer des données, à caler une image dans un référentiel terrestre, à interroger des référentiels existants (BD Topo et Ortho de l'IGN, typologie Corine Land Cover, etc.).

Plusieurs approches sont menées dans les différents champs disciplinaires de l'école.

En écologie, les SIG sont intéressants pour des analyses spécialisées comme la recherche des structures spatiales du paysage matériel ou la mise en évidence des dynamiques spatio-temporelles. L'écologie du paysage a aujourd'hui sa légitimité pour relier la structure d'un paysage avec son fonctionnement écologique. Les étudiants peuvent ainsi repérer plus facilement l'emprise spatiale d'un corridor, mesurer leur longueur, repérer des connexions, calculer des surfaces, ou encore déterminer au moyen d'indices l'hétérogénéité ou la fragmentation du paysage (fig. 3). Ainsi, l'écologie du paysage invente une nouvelle organisation des

systèmes écologiques et mobilise des savoirs techniques permettant de mettre en œuvre des projets de paysage. De par son autonomie conceptuelle et théorique, cette discipline enrichit les réflexions sur l'analyse des mosaïques paysagères, mais son approche éloignée du sensible fait débat et soulève quelques questionnements. Pour l'écologie, le paysage est assimilé à un système complexe, structuré spatialement mais qui peut exister indépendamment de sa perception (Beroutchachvili et Rougerie, 1991). Il faut alors accompagner les étudiants sur un site, leur montrer des objets spatiaux aisément reconnaissables, utiliser des descripteurs pour qu'ils puissent ensuite les retrouver facilement sur leur écran d'ordinateur. Les données qui renvoient aux composantes matérielles du paysage et qui concourent directement à l'apparence des objets sont bien sûr plus faciles à appréhender que celles se rapportant à des éléments visibles ou non qualifiés de fonctionnels. Les cours d'eau, les voiries, les haies, les murets ou édifices remarquables sont accessibles à la vue et n'ont pas d'ambiguïté géographique (élément linéaire ou surfacique) alors que les structures foncières, la qualité agronomique des sols, le type d'usage appliqué à une formation végétale sont plus complexes à voir et nécessitent des descripteurs suffisamment explicites pour définir précisément leur fonction. Lorsque les objectifs de l'analyse paysagère sont clairement définis, l'écologie du paysage peut prétendre participer à l'aménagement et à la gestion des espaces, notamment avec la question des corridors (haies notamment), ou encore en préconisant le respect des connexions dans le tracé et le modelé des infrastructures de transport. En couplant l'analyse des structures spatiales (espaces naturels et/ou anthropiques) avec celle des processus écologiques, cette approche enrichit et complète les analyses « classiques » des milieux naturels et des paysages et permet d'optimiser l'intégration des fonctionnements écologiques dans les opérations de création ou de requalification environnementale.

Les SIG sont également intégrés dans une séquence pédagogique ayant trait au diagnostic territorial d'unités paysagères déclinées à une échelle régionale (canton). Là aussi, les logiciels de traitement de données géoréférencées permettent la superposition de cartes en mettant en relation des informations relevées sur des objets spatiaux de nature différente (routes, parcellaires, bâtiments, etc.). Puisque le terrain est également associé, les étudiants comprennent l'utilité de la démarche d'autant plus qu'elle leur permet de réutiliser des documents qu'ils avaient emportés lors de leurs prospections *in situ*. Il s'agit par exemple de photographies aériennes qu'ils apprennent à rectifier pour obtenir un orthophotoplan. En supprimant les phénomènes de parallaxe, c'est-à-dire d'angles de vue (ou de prises de vue), l'orthophotoplan permet de s'affranchir des contraintes physiques et techniques de la perception. Dans une école où la pratique de la marche est érigée en méthode d'analyse spatiale, les SIG donnent la possibilité aux étudiants de rendre au paysage sa continuité spatiale et temporelle le long d'itinéraires géolocalisés, via un GPS par exemple.

Par ailleurs, les paysagistes sont comme les architectes intéressés par la mesure du plein (volumétrie) et par les bases de données en 3D.

La photogrammétrie est une technique présentée dans les écoles de projet pour reconstituer à partir d'une image (carte, photographie) le relief en 3D. Cette technique n'est pas nouvelle, elle se met en place au XIX^e siècle et les premières réflexions remontent à la fin du XVIII^e siècle quand l'amiral hydrographe Beautemps-Beaupré, envoyé dans le Pacifique à la recherche de la Pérouse, met en œuvre un nouveau procédé pour dessiner les traits de côte et ensuite mesurer et dresser les cartes. La technique s'applique aussi bien à des petits objets qu'à de plus grands paysages. Pour des projets ayant trait à des paysages très mobiles et qui ont la nécessité d'apporter des précisions avant une prise de précision, une analyse photogramétrique peut être opérée. Par exemple, en domaine côtier, ce travail de modélisation restitue de façon précise les caractéristiques géométriques des objets et donne des résultats d'une plus grande précision pour la cartographie du trait de côte (précision décimétrique à centimétrique). En couplant cette approche avec l'utilisation du Lidar¹, une cartographie à grande échelle est produite et permet d'estimer les rythmes d'évolution des formes littorales étudiées.

Les modèles numériques de terrain (MNT) sont largement diffusés aujourd'hui. Ils donnent au concepteur la possibilité de jouer sur la variable géographique la plus discriminante dans la structure d'un paysage. Parallèlement, il est aujourd'hui possible de remplacer le bloc-diagramme réalisé au crayon par une maquette numérique assimilée à un dessin vectoriel en trois dimensions (Defrance, 2010). La construction du bloc-diagramme est réalisable avec des logiciels (Adobe Illustrator par exemple) capables de tenir compte de la perspective sur papier ou sur écran, ou de guider la sculpture des formes dans un matériau adapté. Les coupes, transects ainsi que toutes les vues en perspective se prêtent à des traitements numériques afin de

¹ Acronyme de l'expression anglo-saxonne Light Detection And Ranging. C'est une technique d'observation aéroportée qui a des fonctions comparables à celle du radar.

rendre compréhensible par tous des structures paysagères. Toutefois, certains paysagistes n'adhèrent pas encore à ce nouveau mode de représentation qui selon eux tend à lisser ou à simplifier des informations. Pourtant, le recours à l'outil informatique permet de s'abstraire des problèmes de résolution et de générer des figurés en tant qu'objets dont on peut très facilement modifier les caractéristiques de taille, de volume...

Les dispositifs numériques agissent sur la perception des lieux et la représentation du mode. Ils suscitent donc une certaine inquiétude des paysagistes qui n'hésitent pas à formuler des critiques parfois vives. Il est dès lors nécessaire d'identifier ces critiques et de voir quelles réflexions se dégagent pour faciliter le travail du concepteur et construire des représentations paysagères adaptées à la démarche de projet.

Réinventer les systèmes de représentation des paysages

Les limites des outils expérimentés et des données utilisées

Si les SIG offrent d'innombrables possibilités de traitement de l'information géographique, ils bouleversent les expériences du visible et les mécanismes par lesquels se construit une image de la réalité. Une image produite sur écran ne retranscrit pas le paysage tel qu'il a été vu et dessiné sur le terrain. L'image modélisée est pour beaucoup de paysagistes une image aseptisée, trop belle pour être lisible ou vraie. Les images produites créent un écran entre le réel et ce que l'on perçoit du réel, elles relèvent selon Jean-François Coulais du registre des « visibilités calculées » élaborées selon des schèmes perceptifs et symboliques particuliers (Coulais, 2011). De telles images correspondent à des constructions mathématiques et intellectuelles qui fabriquent un paysage à distance, par le biais d'un truchement : un modèle abstrait donnant en même temps l'illusion du projet, puisqu'il produit des formes à partir du croisement de données qui obéissent à des normes. Le paysagiste qui prend plaisir à capter la réalité mouvante d'un paysage et à croquer sur le vif l'expérience de la matière ne s'y retrouve pas. De plus, les SIG brident le concepteur dans ses choix graphiques toujours très personnels. Pour beaucoup, les possibilités de représentation graphique sont limitées dans le sens où le nombre de figurés possibles est limité et ne permet pas un rendu graphique très satisfaisant. L'enseignant doit alors les convaincre qu'il est possible de retoucher les cartes produites à l'aide des SIG avec un logiciel de dessin vectoriel pour une représentation adéquate des motifs paysagers. Le problème est la représentation de figurés complexes ainsi que des limites floues ou incertaines dont l'effet paysager est difficile à représenter (lisière boisée, microrelief, etc.). Par ailleurs, des critiques sont également émises car l'outil provoque une simplification géométrique et ne peut représenter les objets avec leurs impacts visuels concrets.

Une autre critique importante formulée par les praticiens est de mettre à l'écart toute la dimension idéelle du paysage. En effet, une approche paysagère s'appuie nécessairement sur l'articulation spatiale des paysages matériels et sensibles dans leurs pratiques territoriales (Griselin et Nageleisen, 2004). Ces pratiques renvoient aux acteurs, aux usagers des sites, aux institutionnels, aux élus qui ont leur propre représentation du paysage. C'est à partir de ce paysage idéal, qui fait sens pour les acteurs que s'établissent les valeurs paysagères, c'est-à-dire les préférences que tel ou tel acteur (ou groupe d'acteurs) peut manifester pour une vue, une ambiance ou un agencement d'objets particuliers. Force est de constater que cette composante idéelle du paysage est la moins directement spatialisable et donc la plus difficile à rendre au moyen de technologies géonumériques.

(Re)questionner les modes de production de l'information géographique

L'une des difficultés que rencontre le paysagiste lorsqu'il réutilise des représentations de données extraites des SIG est liée à la nature des informations géographiques produites et à leur degré de précision. Par exemple, lorsqu'il travaille sur les modes d'utilisation du sol, l'étudiant a la possibilité d'importer des bases de données déjà disponibles sur le territoire français : BD TOPO et ORTHO de l'IGN, Corine Land Cover, Teruti-Lucas, etc. Si ces bases de données sont utilisables en fonction d'objectifs et de besoins que l'étudiant doit définir au préalable, elles restent en général trop sommaires pour rendre compte des nuances paysagères. Par exemple, ces bases donnent rarement la hauteur des entités décrites en planimétrie ou alors la simplifie en utilisant des hauteurs moyennes propres à chaque type d'objet dans son ensemble. Il est alors nécessaire

de retourner sur le terrain pour relever les formes, les couleurs ou les textures caractéristiques de chaque objet visible stocké dans la base.

Une autre difficulté tient à l'usage et la production de données produites comme outil conventionnel de l'action territoriale. Par exemple, sur le thème des risques naturels ou technologiques, beaucoup de données sont fabriquées sur la base de savoirs flous (mémoire, traces) ou de savoirs techniques marqués par l'incertitude (probabilité d'occurrence, extrapolation selon des modèles, etc.) ; ces données servent à la fabrication de cartes virtuelles (cartes de risques, de zonage), certes utiles dans le cadre de l'ingénierie territoriale, mais difficilement lisibles et compréhensibles par tous. L'étudiant n'a pas participé à la production de ces cartes et l'usage qui en est fait comme instrument de gouvernement des risques laisse de larges zones d'interprétation construites à partir de données établies à dire d'experts. Les imprécisions de ces cartes, dont les effets réglementaires sont, eux, précis et contraignants, brouillent le sens du risque qu'elles sont censées représenter. De fait, il apparaît souvent nécessaire de réinterroger les modes de production technico-administratifs des documents de planification et de réinterpréter les jeux de données en enquêtant auprès des experts qui produisent les documents d'origine.

Lorsque ce travail n'est pas possible (manque de temps, restriction à l'accès des données), une autre solution consiste à redéfinir le statut de la production de l'information géographique. Il est par exemple tout à fait possible de co-produire des données et miser sur la production de connaissances hybrides sur le territoire.

Réinventer des modes de production

Le projet de paysage ne devient réellement opérationnel que s'il s'inscrit dans une dynamique d'échange des savoirs entre des acteurs qui apportent leurs connaissances ou leurs expériences. Cet échange est une manière de renforcer les capacités coopératives et de donner du sens aux projets. Il invite à s'interroger sur les frontières entre les formes « savantes » du savoir (académique, scientifique) et des formes que l'on pourrait appeler « ordinaires », « vernaculaires » partagées par des catégories d'acteurs s'intéressant au paysage.

L'information et les cartes produites à l'aide des SIG ont un grand intérêt à condition qu'elles soient comprises et discutées lors d'ateliers participatifs au cours desquels des acteurs locaux sont invités, d'une part à réagir aux cartes « expertes » porteuses d'informations qu'ils apprennent à décrypter, d'autre part à réaliser à leur tour des représentations cartographiques susceptibles de révéler des enjeux environnementaux, paysagers et territoriaux différents selon les acteurs concernés. La carte ou un autre document graphique agit alors comme un médiateur qui met en évidence les points de vue des acteurs locaux face aux institutions (Michelin, 2005). Dans les dispositifs de concertation, la cartographie participative invente ainsi de nouvelles manières de lire le territoire et lui permet de devenir un instrument de reconnaissance valorisant des savoirs subjectifs et institutionnels et mobilisant des outils de représentation variés (récits, dessins, croquis). La carte produite au final est donc le fruit d'une hybridation entre des perceptions sensibles et la technicité de la représentation (Cremel, 2010). Force est de constater que les paysagistes ont une préférence pour ce type de démarche partagée, co-construite, qui exprime le déroulement d'une pensée reliée aux pratiques et aux combinaisons d'expériences. Les cartes enrichies de la sorte tranchent avec les représentations très « figées » et normées des bases de données classiques (Léger-Smith, 2014).

Les modes de représentations gagnent donc en lisibilité lorsqu'ils sont enrichis de connaissances prenant en compte l'interprétation qui est faite du territoire par un groupe d'acteurs, en fonction de leurs représentations et de leurs imaginaires paysagers.

Qu'elle soit lue ou produite dans un objectif d'apprentissage, la carte (ou autre représentation) véhicule un discours, elle doit être mise en rapport avec le(s) langage(s) employé(s) et avec le(s) message(s) qu'elle cherche à faire passer. Inventer de nouveaux modes de représentation pose donc la question des méthodes d'apprentissage pour pouvoir y parvenir. Quels apprentissages développés dans une école de projet ? Et quels sens donner aux représentations dans une démarche de projet ?

Renouveler les formes d'apprentissage

Les paysagistes ont une formation très axée sur l'induction puisque leur démarche première est d'aller à la rencontre d'un site, d'en prendre connaissance avant de penser à son futur. Dès le départ, les représentations graphiques sont intégrées dans une approche essentiellement descriptive liée à l'observation du site. Les

documents consultés ou produits sur un carnet de notes partent du réel en faisant croire qu'il dit d'emblée des choses, qu'il est signifiant en lui-même, alors qu'ils sont en fait déjà la marque d'une construction de la pensée liée à l'analyse ou à l'interprétation que l'on s'est faite à partir de la lecture du site.

L'un des enjeux de la formation consiste donc à montrer aux étudiants que la démarche inductive ne s'arrête pas à la description et à l'observation mais elle mène aussi à une abstraction, qui sous-tend la mise en place ou le réinvestissement d'un vocabulaire spécifique et de notions indispensables à l'analyse et à l'explication des phénomènes et des mécanismes qui sont en jeu dans l'organisation spatiale.

Dans la pratique, il est difficile de séparer induction et déduction car les deux démarches ouvrent des voies de raisonnements complémentaires et sont régulièrement combinées dans le cadre d'une pensée complexe (Gache et Le Goaziou, 2004). Dans l'étude d'un paysage, l'induction conduit l'apprenant à rechercher par l'observation les formes qui font la singularité de ce paysage, ce qui l'amène à déterminer la fonction de la portion d'espace qu'il analyse et qu'il comparera ensuite à d'autres lieux. Cette vision idiographique l'amenant à rechercher des particularités (typicité des lieux) pour arriver à la définition d'un modèle (une catégorie de paysage) est complémentaire de celle menée dans une perspective nomothétique qui est basée sur la recherche d'attributs morpho-fonctionnels à l'aide d'une grille de lecture inhérente à un paysage-type défini au préalable. Dans les deux cas, il s'agit donc non pas d'aborder le savoir comme une somme de connaissances factuelles à relier, mais comme l'élaboration d'une pensée liée à la construction d'un raisonnement.

En empruntant ce cheminement, les étudiants apprennent à problématiser et à poser des hypothèses et à réfléchir sur le sens des matériaux qu'ils utilisent pour réaliser leurs projets. L'observation doit être reliée à cette étape du travail et la lecture, même sommaire, d'un document graphique en début de séance peut ainsi servir d'amorce pour poser une problématique sur un projet, qu'il s'agira par la suite de valider ou non.

Les objectifs d'apprentissage doivent aussi être en relation avec la spécificité des écoles de projet, à savoir le travail en groupe basé sur des interactions permanentes d'une part entre les enseignants et les élèves, d'autre part, entre les apprenants. Lorsque des séances collectives sont organisées, il est tout à fait possible de reconstruire ce qui est une expérience personnelle en objet de réflexion et d'élaborer des temps où l'on s'interroge sur le sens des représentations. Pourquoi un groupe d'étudiants a opté pour ce mode de représentation ? Comment a-t-il été élaboré et pour qui ? Quelle est la validité du document présenté ? Celle-ci n'est pas liée au fait que le document puisse comporter des erreurs dans la localisation ou dans les données représentées mais plutôt dans la capacité qu'a l'auteur d'être cohérent et transparent dans ses choix graphiques pour faire de sa production un outil de communication propre à remplir la mission qui lui a été confiée. La carte représente-t-elle une bonne image de la structure cognitive de l'espace ou mesure-t-elle simplement une aptitude à dessiner et à cartographier ?

Enfin, il faut accorder dans la formation des élèves autant de place aux représentations lues qu'aux représentations que l'on réalise. Le document lu doit être déconstruit et recontextualisé afin de saisir son sens et sa portée. Les acquisitions liées aux lectures se font parallèlement à l'apprentissage des réalisations. Cette mise en situation oblige l'étudiant à penser ses propres modes de représentation et à les questionner tout au long du processus de projet en justifiant ses choix. Cette approche favorise la construction progressive du langage cartographique, son appropriation par les étudiants, mais aussi son articulation avec d'autres langages propres à la culture des paysagistes.

Conclusion

Les paysagistes utilisent la carte et les outils graphiques pour rendre compte de complexités de différentes natures, qu'il s'agisse des pluralités des pratiques d'un paysage apparemment simple, des différents usages et perceptions d'un lieu, de la mise en cohérence d'un ensemble de données existantes ou fabriquées. Le projet de paysage ne peut être déconnecté du territoire dans lequel il s'inscrit : il véhicule ainsi les pensées des acteurs et leurs façons de concevoir le monde qui les entoure. Le paysagiste s'imprègne de ses pensées et conçoit des projets en articulant sa réflexion aux modes de représentation et aux formes langagières qui les soutiennent. Ces formes marquées par l'hybridation des connaissances et leur co-construction n'ont rien de commun avec les représentations conventionnelles que les paysagistes détournent le plus souvent à des fins toutes personnelles. Le numérique facilitant le traitement de l'information géographique est entré dans la

pédagogie des écoles de projet en diversifiant le registre d'images et les formes d'apprentissage liées à l'acquisition et à l'utilisation des données. Si le numérique bouleverse les expériences du visible, il est aussi un formidable levier pour accéder à des modes de représentation nouveaux qui ont toute leur place dans des projets ambitieux. Cet outil ne remplace en rien les techniques et les procédés traditionnels associés aux représentations classiques et aux formes d'apprentissage qui les accompagnent. C'est dans la complémentarité et par le raisonnement que les représentations participent à la construction d'une pensée complexe et d'un savoir qui s'enrichit par l'action.

Bibliographie

Livre

Antoine A., 2002, *Le paysage de l'historien. Archéologie des bocages de l'ouest de la France à l'époque moderne*, Rennes, Presses Universitaires de Rennes.

Beroutchachvili N., Rougerie G., 1991, *Géosystèmes et paysages*, Bilan et méthodes, Paris, A. Colin.

Berque A., 1990, *Médiancée, de milieux en paysages*, Montpellier, GIP-Reclus.

Bertrand C., Bertrand G., 2002, *Une géographie traversière. L'environnement à travers territoires et temporalités*, Paris, Arguments, coll. « Parcours et Paroles ».

Brossard T., Wieber J.-C., dir., 2008, *Paysage et information géographique*, Paris, Lavoisier, hermes-sciences publications.

Brunet R., Ferras R., Théry H., 1992, *Les mots de la géographie*, Paris, Dictionnaire critique, Reclus-La Documentation Française.

Claval P., 2012, *De la Terre aux Hommes. La géographie comme vision du monde*, Paris, A. Colin, Le Temps des Idées.

Coulais J.-F., 2011, *Images virtuelles et horizons du regard. L'expérience des visibilitées calculées dans l'histoire des représentations urbaines et géographiques*, thèse de doctorat, Paris, EHESS.

Donadieu P., Mazas E., 2002, *Des mots de paysage et de jardin*, Paris, educagri éditions.

Donadieu P., 2009, *Les Paysagistes*, Paris, Actes Sud/Ecole Nationale Supérieure du Paysage.

Donadieu P., 2012, *Sciences du paysage*, Entre théories et pratiques, Paris, Lavoisier.

Gache M.-L., Le Goaziou F., 2004, *Cartes et géographie*, Créteil, Editions du CRDP Académie de Créteil, Série « Disciplines ».

Lauby J.-P., Promérat M., dir., 1998, *Cartes et images dans l'enseignement de l'histoire et de la géographie*, Colloque IREHG des 26-27 novembre 1997, Clermont-Ferrand, Edition du CRDP d'Auvergne.

Léger-Smith F.-A., 2014, *Evolution des pratiques des paysagistes face aux enjeux écologiques de la conception urbaine*. Thèse en aménagement de l'espace, urbanisme, Angers, Agrocampus Ouest Centre Angers.

Luginbühl Y., 1989, *Paysages, textes et représentations du siècle des Lumières à nos jours*, Paris, La Manufacture.

Luginbühl Y., 2012, *La mise en scène du monde. Construction du paysage européen*, Paris, CNRS Éditions.

Pinchemel G., Pinchemel P., 1995, *La face de la Terre*, Paris, A. Colin.

Rougerie G., 2000, *L'homme et son milieu. L'évolution du cadre de vie*, Paris, Nathan, Coll. Fac Géographie.

Vidal de la Blache P., 1903, *Tableau de la géographie de la France*, Paris, Hachette.

Contribution à un ouvrage collectif

Joliveau T., 2008, « Vers une approche géonumérique des paysages. Synthèse et réflexion critique », dans Brossard T., Wieber J.-C., dir., *Paysage et information géographique*, Paris, Lavoisier, hermes-sciences publications, p. 383-407.

Michelin Y., 2005, « Le paysage dans un projet de territoire : quelques pistes pour une démarche de médiation paysagère », dans Droz Y., Miéville-Ott V., dir., *La polyphonie du paysage*, Lausanne, Presses polytechniques et universitaires romandes, p. 143-177.

Ormaux S., 2005, « Le paysage entre l'idéal et le matériel », dans Droz Y., Miéville-Ott V., dir., *La polyphonie du paysage*, Lausanne, Presses polytechniques et universitaires romandes, p. 71-99.

Article publié dans une revue

Besse J.-M., dir., 2010, « Cartographies », *Les Carnets du paysage*, n°20, Actes Sud et l'Ecole Nationale Supérieure de Paysage (ENSP), 222 p.

Bomer B., 1994, « Le paysage, vu par les géographes...et par les autres », *Bull. Assoc. Géog. Franç.*, n°3, p. 3-9.

Brossard T., 1988, « Paysage visible et simulation numérique », *Bull. Assoc. Géog. Franç.*, n°2, p. 163-174.

Bruyas F., 2000, « Port Saïd (Égypte), lieu d'articulation du local au mondial. Zone et ville franche : questions d'échelles », *Annales de géographie*, n° 612, p.152-171.

Cremel L., 2010, « La carte radar », *Les Carnets du paysage*, n°20, Actes Sud et l'Ecole Nationale Supérieure de Paysage (ENSP), p. 91-104.

Freytet A., Rumelhart M., 2010, « Une tranche de persuasion massive : le bloc-diagramme », *Les Carnets du paysage*, n°20, Actes Sud et l'Ecole Nationale Supérieure de Paysage (ENSP), p. 31-42.

Defrance L., 2010, « le bloc-diagramme numérique, à la bêche dans les courbes de niveau... », *Les Carnets du paysage*, n°20, Actes Sud et l'Ecole Nationale Supérieure de Paysage (ENSP), p. 43-46.

Griselin M., Nageleisen S., 2004, « "Quantifier" le paysage au long d'un itinéraire à partir d'un échantillonnage photographique au sol », *Cybergeo : European Journal of Geography* [En ligne], Dossiers, 6èmes Rencontres de Théo Quant, Besançon, France 20-21 février 2003, n°253, mis en ligne le 13 janvier 2004, consulté le 23 janvier 2016. URL : <http://cybergeo.revues.org/3684>

Joliveau T., Dupuis B., 2006, « Conception et utilisation de visualisations numériques pour la gestion paysagère », *revue internationale de géomatique*, n°16, p. 115-134.

Larsimont R., 2013, « "Dépoussiérer" des techniques anciennes pour stimuler l'observation sensorielle dans la pratique du terrain », *Belgeo* [En ligne], n°2, mis en ligne le 16 décembre 2013, consulté le 21 janvier 2016. URL : <http://belgeo.revues.org/10781>

Michelin Y., 2000, « Le bloc-diagramme : une clé de compréhension des représentations du paysage chez les agriculteurs ? Mise au point d'une méthode d'enquête préalable à une gestion concertée du paysage en Artense (Massif central français) », *Cybergeo : European Journal of Geography* [En ligne], Environnement, Nature, Paysage, n° 118, mis en ligne le 10 janvier 2000, consulté le 11 février 2016. URL : <http://cybergeo.revues.org/1992>

Phlipponneau, M, 1951, « Quelques indications pratiques pour la construction du bloc-diagramme », *L'information géographique*, vol.15, n°1, p. 25-26.

Vandermotten C., Wayens B., 2013, « Excursions et travail de terrain en géographie - Éditorial », *Belgeo* [En ligne], n°2, mis en ligne le 16 décembre 2013, consulté le 10 février 2016. URL : <http://belgeo.revues.org/11249>

Vivant E., Ozdirlik B., Arab N., 2014, « L'artiste, la carte et le territoire : détourner et retourner les représentations », *Belgeo* [En ligne], n°3, mis en ligne le 19 décembre 2014, consulté le 28 janvier 2016. URL:<http://belgeo.revues.org/13286>

Titre des figures :

Figure 1: Les paysages du canton de Thury-Harcourt (Calvados)
[Esquisses paysagères au sud de Thury-Harcourt]

Figure 2: La vallée de la Sarthe autour de Saint-Léonard-des-Bois (Sarthe)
[Croquis paysagers des 2 versants de la vallée]

Figure 3: Les masses végétales autour de la Pièce d'eau des Suisses de Versailles (Yvelines)
[Carte réalisée à partir du logiciel QGIS]