



HAL
open science

**“ En promenade dans des jardins robotiques et virtuels
”, dans Feveile, Laurence (dir.)**

Catherine Chomarat-Ruiz

► **To cite this version:**

Catherine Chomarat-Ruiz. “ En promenade dans des jardins robotiques et virtuels ”, dans Feveile, Laurence (dir.). Jardins de demain, 2021. hal-03846794

HAL Id: hal-03846794

<https://hal.science/hal-03846794>

Submitted on 10 Nov 2022

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.

En promenade dans des jardins robotiques et virtuels

Catherine CHOMARAT-RUIZ
Catherine.Chomarat@univ-paris1.fr

Catherine Chomarat-Ruiz est philosophe. Professeure en esthétique à l'Université de Paris 1 Panthéon-Sorbonne, ses recherches actuelles portent sur les relations qu'entretiennent les arts plastiques et numériques avec nos paysages contemporains. Elle s'est également intéressée à la pratique des architectes-paysagistes et à la transmission de leur savoir-faire. Fruits de ces investigations, son dernier livre traite du *Digital Land Art*, tandis que son *Précis de paysagétique* pose les prémisses d'une science du paysage en délimitant l'objet, la méthode et les concepts inhérents à cette discipline.

Les jardins existent depuis des millénaires, même si leur finalité et leur forme n'ont cessé de varier depuis que dans Babylone, origine vraisemblablement mythique, ce type d'espace et son esthétique propre furent dédiés à la déesse Ishtar¹. Plus proche de nous dans l'espace et dans le temps, le désir de nature s'est manifesté, au XIX^e siècle, à travers la dotation de la ville en squares, parcs et promenades plantées, puis est venu l'attrait des villégiatures permettant de fuir un espace urbain jugé trop dense, trop bruyant, pollué, pour ne rien dire de l'attrait qu'ont pu exercer les pavillons de banlieues²...

En quoi l'engouement que les jardins et le jardinage ont connu ces dernières années est-il spectaculaire ? Peut-être en ce que le terme même de « jardin » désigne désormais une multitude d'objets qui, très différents les uns des autres, n'entretiennent avec l'histoire des jardins qu'un lien apparemment ténu. Diluée dans la notion « d'espaces verts », l'idée de jardin recouvre aussi bien les squares aux plates-bandes et parterres soignés que les fleurs écloses dans des chantiers, les « mauvaises herbes » poussant sur nos trottoirs, la terre rapportée afin d'être cultivée par un collectif d'urbains³...

Dès lors, ce récent phénomène pose deux questions. Pouvons-nous encore distinguer des espaces et des activités qui relèvent du jardin de ceux qui n'en relèvent pas ? Pourquoi demeurons-nous, malgré tout, réticents à les considérer comme « des jardins (de demain) », pour reprendre le titre de notre colloque ? C'est donc l'essence, la réalité et l'avenir du jardin que nous voudrions interroger en nous « promenant » dans quelques œuvres « jardinées » issues de l'art robotique et numérique. Alors même qu'elles présentent les caractéristiques les plus couramment admises en matière de jardin, n'hésitons-nous pas à considérer ces réalisations-là comme un nouveau type d'espace jardiné ? Notre hypothèse de travail est que ces œuvres induisent un critère permettant de discriminer entre des lieux demeurant des métaphores de jardin et les jardins effectifs.

¹ Tel est le point de départ de l'article que Pierre GRIMAL consacre à l'histoire des jardins dans *l'Encyclopaedia Universalis*. : Pierre GRIMAL « JARDINS - De l'Antiquité aux Lumières », *Encyclopaedia Universalis* [en ligne], consulté le 10 août 2017. URL : <http://www.universalis.fr/encyclopedie/jardins-de-l-antiquite-aux-lumieres/>

² Pour une introduction à la question du « désir de nature », cf. Lise BOURDEAU-LEPAGE et Laurent VIDAL, « Comprendre la demande sociale de nature en ville », dans Catherine CHOMARAT-RUIZ, *Nature urbaine en projets*, Paris : Archibooks, coll. CrossBorders, 2014, p. 37 et suivantes.

³ Cette dernière occurrence est particulièrement significative. Il arrive en effet que des jardins collectifs soient créés en apportant de la terre sur bache afin d'isoler les futures cultures d'un sol trop pollué. Sur ce point, voir Catherine CHOMARAT-RUIZ, Nadia HOYET et Élisabeth RÉMY, « Les matériaux de l'innovation urbaine », dans Catherine CHOMARAT-RUIZ, *Nature urbaine en projets*, op. cit., p. 99 et suivantes.

Créé en 1995 à l'université de Californie du Sud, montré au salon dédié à l'image informatique SIGGRAPH 95 de Los Angeles, puis transféré au Digital Media Museum du Ars Electronica Center de Linz un an plus tard, le *Telegarden* de Ken Goldberg est une installation télérobotique et qui offre aux internautes la possibilité de voir, de planter, d'arroser un petit jardin de forme circulaire⁴. Ceux-ci ont en effet accès à une interface permettant de situer le bras du robot, de le déplacer dans telle ou telle zone de jardin visible via une image, pour faire un trou, disposer une graine préalablement sélectionnée parmi les semences disponibles, mouiller la terre, etc. Une fois cette action effectuée, la caméra dont le robot est équipé, renvoie une image du jardin retravaillé. L'interface abrite aussi un système de discussion baptisé « Village Square » permettant d'entrer en relation avec d'autres jardiniers-internautes, d'échanger des opinions et des connaissances sur ce jardin et sur le jardinage, de sympathiser et de finir par discuter de choses et d'autres. L'objectif de l'installation est, de l'aveu de l'auteur, de rassembler des personnes autour d'un projet commun, ce jardin étant comme le microcosme de la Terre dont nous devons collectivement prendre soin. De fait, 9 000 internautes « nomades » ont accepté d'interrompre leur périple sur Internet pour se faire « jardiniers » et participer à la culture de ce jardinet, jouant ainsi le moment où l'homme est passé de l'errance et d'une vie de cueillette à la sédentarité et à l'agriculture⁵. En mettant en scène la rapidité d'un clic sur Internet et la lenteur propre au vivant, dans la mesure où aucune fleur ne peut éclore en un instant, cette œuvre vise enfin à apprendre l'infinie patience du jardinier.

On connaît par ailleurs le travail du duo d'artistes formé par Christa Sommerer, ayant étudié la botanique ainsi que l'anthropologie et la sculpture à l'université de Vienne, et Laurent Mignonneau, diplômé de l'École des Beaux-Arts d'Angoulême⁶. Pionniers de l'art interactif, leur intérêt pour le vivant – faune et flore – n'a jamais été démenti depuis 1992, date de leur première réalisation – *Interactive Plant Growing* –, désormais exposée au ZKM de Karlsruhe.

En 2004, ils créent une installation interactive inspirée des *Nymphéas* de Claude Monet et, plus précisément, du fondu entre réel et virtuel à l'œuvre dans les tableaux conservés au musée de l'Orangerie, à Paris. Sur leur site Internet, la présentation de cette création s'ouvre sur une citation de Claude Monet dont on sait combien il appréciait les jardins :

« *Qu'on se figure une pièce circulaire dont la cimaise, en dessous de la plinthe d'appui, serait entièrement occupée par un horizon d'eau taché de ces végétations, des parois d'une transparence tour à tour verdie et mauve, le calme et le silence de l'eau morte reflétant des floraisons étalées ; les tons sont imprécis, délicieusement nuancés, d'une délicatesse de songe* ».⁷

Intitulée *Eau de Jardin*, cette création est constituée de plantes réelles — nymphéas, lotus, bambous... –, placées dans des amphores transparentes suspendues au plafond, afin que le

⁴ Pour visualiser l'installation cf. <http://goldberg.berkeley.edu/garden/Ars/> Notons que l'installation fait deux mètres de diamètre sur 50 centimètres de profondeur.

⁵ Ces observations sont faites par Alan Shapiro à propos de l'œuvre sur le site indiqué précédemment. La participation des internautes est si importante qu'il a fallu la réguler en adoptant des règles pour avoir le droit de planter, semer, etc. Il s'est agi de noter le nombre de visites sur le site pour un internaute, d'instaurer une période limitée dans le temps pour la participation.

⁶ On peut consulter le site de la galerie Charlot, qui les représente, pour avoir une idée de leur carrière (<http://www.galeriecharlot.com/fr/48/Laurent-Mignonneau-Christa-Sommerer>, consulté le 10 août 2017) et le site des artistes pour accéder à une description précise des œuvres. : <http://www.interface.ufg.ac.at/christa-laurent/> (consulté le 10 août 2017)

⁷ Consulter la page consacrée à *Eau de jardin* sur le site des artistes : <http://www.interface.ufg.ac.at/christa-laurent/>

spectateur puisse les approcher, les effleurer, les caresser. Chaque geste est saisi par des capteurs et des plantes virtuelles, semblables aux plantes réelles, qui apparaissent sur trois écrans géants ou, mieux, se reflètent à la surface d'un miroir d'eau virtuel. De manière évidente, l'œuvre est fondée sur un dispositif en abyme : l'image virtuelle renvoie aux plantes réelles et, ensemble, elles renvoient aux tableaux de Claude Monet qui, eux-mêmes, renvoient au jardin de l'artiste, à Giverny, sans qu'il soit certain que ce signifié-là ne serve pas à son tour de signifiant. Au sein de ce dispositif, la répétition des gestes sur les plantes conservées dans les amphores se réfère aux gestes accomplis par le peintre-jardin dans ses séries de toiles et dans son jardin. Tout comme dans le *Telegarten*, cette œuvre signifie les soins nécessaires à l'émergence des œuvres tant picturales, que numériques ou jardinées.

Reconnu comme un des pionniers de l'art numérique, Miguel Chevalier exploite les potentialités de l'ordinateur pour explorer les liens unissant artifice et nature⁸. De façon plus précise, il utilise le caractère génératif des images produites par un programme informatique pour rendre sensible le processus de croissance des graines qui poussent, s'épanouissent, meurent non sans avoir produit d'autres graines qui, à leur tour, suivront le même cycle. C'est ainsi que, en 2010, il s'associe avec le designer Charles Bové pour créer *Seconde nature*⁹. Implantée de façon permanente sur la place d'Arvieux, à Marseille, cette œuvre est constituée d'une sculpture de 18 mètres de haut à partir de laquelle un jardin virtuel et génératif est projeté sur les façades des anciens docks.

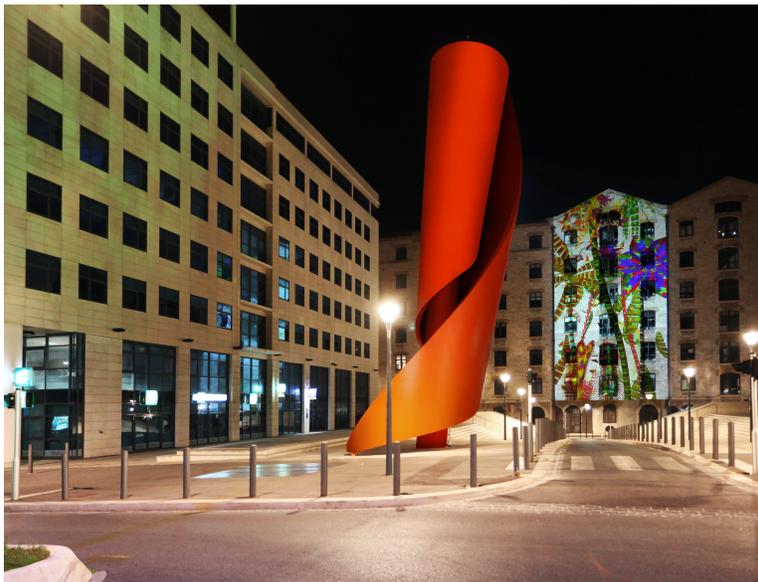


Figure 1 : *Seconde Nature* 2010, Miguel Chevalier en collaboration avec Charles Bové (designer)

⁸ Deux ouvrages donnent accès à l'œuvre de Miguel Chevalier. Il s'agit de Pierre RESTANY, Laurence BERTRAND-DORLEAC, Patrick IMBARD, *Miguel Chevalier 1981/2000*, Paris : éditions Flammarion, 2000 et de Mario COSTA, Edmond COUCHOT, Gunnar B. KVARAN, Ariella MASBOUNGI, Mohamed RACHIDI, *Miguel Chevalier*, Blou : Monografik éditions, 2008.

⁹ Pour visualiser cette œuvre et avoir accès à des commentaires, cf. le site de l'artiste : www.miguelchevalier.com

Des fleurs, librement inspirées de la flore méditerranéenne, suivent le rythme des saisons : elles croissent, s'épanouissent, meurent puis renaissent. Quand un passant vient à frôler la sculpture, les cactées, plantes grasses et autres palmiers tournent sur eux-mêmes, se replient, réagissant ainsi à l'action de ce jardinier involontaire. De même, le passage du tramway génère un courant d'air qui fait tomber toutes les feuilles et les pétales des fleurs.



Figure 2 : *Seconde Nature* 2010 (détail)

Considérée dans sa totalité, l'œuvre de Miguel Chevalier pourrait être rapprochée du *Telegarten* de Ken Goldberg quand cet artiste envisage, par exemple, de créer de nouveaux logiciels qui « permettront aux personnes de créer par elles-mêmes des graines virtuelles qui constitueront à terme un "méta-herbier" », accessible à tous depuis Internet et qui génèrera d'innombrables jardins virtuels participatifs¹⁰. Avec le travail de Christa Sommerer et Laurent Mignonneau, elle partage une obsession commune pour le vivant et son développement et, de façon plus précise, elle engage aussi une filiation revendiquée avec Claude Monet à propos du thème – le jardin –, de la « déclinaison en séries d'un même sujet sous différentes ambiances lumineuses » du thème en une sorte de série, de l'évolution de l'œuvre au fil du temps¹¹. Tout comme ces trois artistes, l'œuvre incite à préserver le vivant dans la mesure où Miguel Chevalier comprend la ville « qui dévore tout » et, plus exactement, l'urbanisation inhérente aux mégapoles, comme une menace : tel est en effet le sens d'une de ses réalisations les plus récentes, à savoir *Méta-cités*

¹⁰ Ces citations sont extraites de l'Interview que Miguel Chevalier a accordé à David Rosenberg, en Juillet 2013. Elles sont accessibles sur le site Internet de l'artiste.

¹¹ La citation est extraite de Christine BUCI-GLUCKSMAN, *Nature Variable*, Pierre-Yves Desaiève, 2009, accessible sur le site de Miguel Chevalier.

(2013)¹².



Figure 3 : *Méta-cités* 2013, Miguel Chevalier

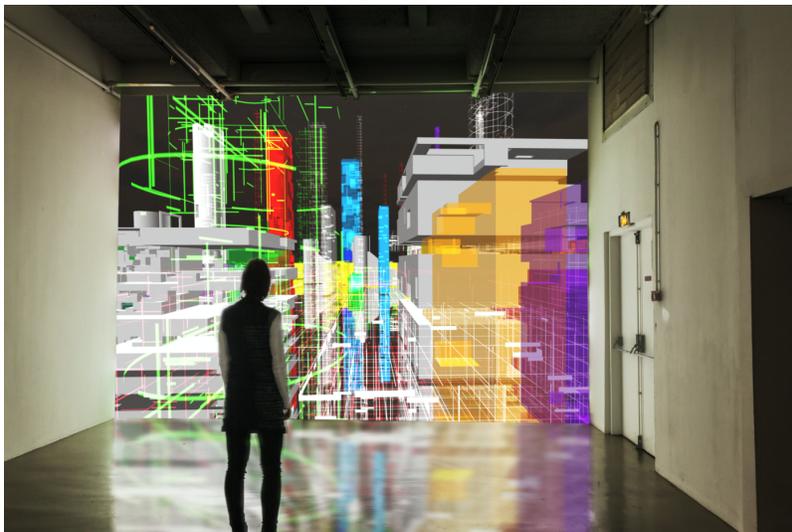


Figure 4 : *Méta-cités*, 2015, Miguel Chevalier

Mais, considérée depuis le cas particulier de *Seconde nature*, l'œuvre apparaît aussi dans sa singularité dans la mesure où elle existe, comme un jardin ou, mieux, tel un square réel, dans l'espace public et parce que la série de toiles laisse place à une « sorte » de série ou, plutôt, « une

¹² L'œuvre et les commentaires sont accessibles sur le site de l'artiste.

œuvre qui s'auto-génère et se développe par elle-même à l'infini »¹³.

Ces trois créations réunissent les caractéristiques généralement attribuées aux jardins. Loin de toute spontanéité, elles nécessitent une conception assurée ici par des artistes qui, parfois, témoignent de la proximité reconnue entre jardin et peinture, ou du savoir empirique dont font preuve les jardiniers. Quant aux fleurs et autres plantes, elles naissent dans un endroit clos – un bac dévolu à la terre, un miroir d'eau, la clôture que dessinent les façades des docks –, et impliquent une action humaine pour s'épanouir : les clics des internautes, les gestes des spectateurs, les mouvements nés des allées et venues des passants. Elles témoignent en outre de l'espace jardiné comme d'un lieu de sociabilité – internautes, spectateurs et passants s'y croisent et engageant parfois une conversation. Enfin, elles répondent aux préoccupations écologiques qui désignent la Terre comme bien commun.

Pourtant, ces œuvres ne nous laissent-elles pas perplexes ? Témoignant de façon radicale de cet embarras, certains internautes ont douté de l'existence même du *Telegarten* au point d'accuser Ken Goldberg d'avoir monté une vaste supercherie¹⁴. De façon plus mesurée, nous pourrions soutenir que même si certaines de ces créations mobilisent des éléments vivants – plantes, terre, semences, eau –, peu d'entre nous les assimileraient à des jardins « réels » ou les considéreraient comme des prototypes des « jardins de demain », en s'appuyant sur leur fondement technique et sur l'association de cet aspect technique avec une perspective futuriste, voire utopique. Au demeurant, l'objectif des auteurs – notamment de Ken Goldberg – n'est pas de créer des substituts de jardin, mais de faire redécouvrir ce type de lieu et les vertus du jardinage¹⁵. Cette réticence naît vraisemblablement plus d'une simple intuition que de la connaissance du critère permettant de distinguer, de façon décisive, entre un jardin réel et l'application métaphorique de ce terme à une œuvre, voire à un espace. Mais cela ne signifie pas que ce critère n'existe pas.

L'histoire des jardins et du paysage montre que, de leur naissance à nos jours, les espaces jardinés surgissent sur fond d'altérité humaine et spatiale. À titre d'exemple, rappelons que les jardins dévolus au culte de telle déesse ou de tel dieu, et partant considérés comme sacrés, sont soustraits à aux habitants, de même que les jardins ornementaux sont réservés au plaisir de leur propriétaire, seul à même de décider s'il les fait visiter ou s'il s'en réserve la jouissance. Comme l'énonce Gregorio de los Ríos, dans un des plus anciens traités européens consacré au jardin, l'enclos protège le jardin vivrier de la destruction engendrée par des animaux domestiques ou sauvages, mais aussi et peut-être surtout des déprédations ou des vols : n'est-ce pas toujours le cas, à notre époque, quand le potager se fait urbain, jardin communautaire ou partagé¹⁶ ?

Or, n'est-il pas remarquable que, en tant qu'œuvre participative et/ou interactive potentiellement ouverte à tous, les clôtures du jardin robotique ou des jardins virtuels interactifs ne visent pas

¹³ La citation initiale de Miguel Chevalier se trouve dans une interview accordée à Henri-François Debailleux et publiée dans le, publiée dans *Seconde Nature*, 2007, Trélazé : édité par la mairie de Trélazé, catalogue d'exposition, Anciennes Ecuries des Ardoisières, 2007.

¹⁴ Partant de cette accusation, Ken Goldberg a posé la question de savoir « comment nous savons que nous savons » quand le savoir est médiatisé par Internet. Les réflexions et réponses possibles ont inspiré la publication suivante : *The Robot in the Garden: Telerobotics and Telepistemology in the Age of Internet*, Cambridge : MIT Press, 2000.

¹⁵ Voir le propos sur le site : <http://www.alan-shapiro.com/from-the-technological-herbarium-telegarden-by-ken-goldberg/>

¹⁶ Gregorio de los Ríos, *Agricultura de jardines : que trata de la manera que se ha[n] de criar, gobernar y conservar las plantas* (1592) ; *L'Agriculture des jardins*, Paris : éditions de l'Éclat, traduction, introduction et notes par Catherine CHOMARAT-RUIZ, 2007.

d'emblée à écarter les profanes, et ignorent l'idée même d'étrangers¹⁷ ? D'un point de vue humain, ces « clôtures » n'opèrent plus la démarcation entre ce qui relève d'un soi et ce qui renvoie à autrui, elles se situent par-delà l'altérité à l'égard de laquelle tout jardin advient. Ces enclos n'ont donc de clôture que l'apparence, de même que ces « jardins » ne sont des jardins que de noms et demeurent des jardins métaphoriques.

Les espaces jardinés sont en outre pris sur l'espace de la cité antique ou des villes, de la forêt ou des champs, des lieux dévolus à la production industrielle dans le cas des jardins ouvriers, c'est-à-dire des usines. Là encore, les jardins n'existent que parce qu'ils sont soustraits à un autre type d'espace, à des lieux remplissant des fonctions autres : l'habitat et le négoce, la chasse et l'agriculture, la production d'objets manufacturés, etc.

Or, n'est-il pas notable que *Telegarden* et *Eau de Jardin* sont exhibés dans des galeries, des musées ou des festivals, c'est-à-dire dans des lieux dévolus à cet usage de monstration, des espaces auxquels ils n'ont pas eu à être soustraits ? De même, *Seconde nature* est-elle réellement un jardin repris à l'espace urbain dans la mesure où cette œuvre vise au contraire à requalifier la place urbaine où elle s'insère ? D'un point de vue spatial, et contrairement à ce qui advient pour les jardins, ces œuvres ne s'opposent pas à un espace qui leur préexistent, ne sont plus travaillées par l'altérité d'un espace auquel elles sont soustraites, dans la mesure où elles investissent un emplacement qui leur tient lieu d'écrin. Elles ignorent l'altérité consubstantielle à l'espace jardiné et demeurent, de ce point de vue là aussi, des jardins au sens métaphorique du terme.

L'histoire montre aussi que les jardins sont toujours en tension vis-à-vis du paysage qui, en tant que bien commun, ne devrait connaître ni clôture ni propriétaire¹⁸. Au fil de leur histoire, les jardins se sont isolés du paysage, se sont ouverts sur lui, ont cherché à l'évoquer de façon symbolique sans pouvoir l'égaliser... Dès lors, le paysage constitue l'altérité spatiale fondamentale à l'égard de laquelle les jardins se sont bâtis. Or, en investissant un espace d'exposition ou un espace urbain qui leur tient lieu d'écrin, *Telegarten*, *Eau de jardin* et *Seconde nature* n'entretiennent pas ce type de relation, fondée sur l'altérité, avec un quelconque paysage.

Pour répondre aux interrogations que nous avons formulées, il faudrait donc penser que c'est l'altérité humaine, spatiale et, fondamentalement, paysagère à laquelle il se heurte, qui fonde l'essence et la réalité du jardin. C'est donc cette altérité qui constitue le critère de démarcation entre des créations qui relèvent du jardin et celles qui n'en participent pas réellement. Ces jardins robotiques et virtuels ne peuvent inspirer les jardins de « demain » dans la mesure où ils ne sont pas des « jardins » d'aujourd'hui : telle et la réponse que, à titre personnel, nous souhaitons apporter.

Est-ce donc en ce point que la promenade s'achève ? Sûrement pas. Car il ne faudrait pas conclure que ce texte vise à déprécier les jardins robotiques et virtuels dont il vient d'être question. En effet, ils procurent, en tant qu'œuvre d'art, un plaisir esthétique non négligeable et ils ont en outre le mérite d'induire un critère distinctif du jardin, sans doute parce que, dans une sorte de « jardinage négatif » comme il a pu exister une « théologie négative », il est plus facile de cerner ce qu'est un jardin en partant de ce qu'il n'est pas qu'en tentant d'énoncer directement de ce qu'il est. Enfin, si les jardins n'adviennent que dans une sorte d'altérité à l'égard du

¹⁷ Les règles qui réservent l'accès *Telegarten* à certains internautes n'ont été établies qu'en un second temps.

¹⁸ Ne « devrait », car il y a malheureusement des cas où le paysage devient propriété privée d'un seul propriétaire ou d'un groupe fermé de possédants.

paysage, sur fond de paysage pourrait-on dire, cela signifie qu'ils constituent un objet de recherche « second » – ce qui ne signifie pas secondaire – par rapport au paysage et ne peuvent être étudiés en eux-mêmes.

Bibliographie

Ouvrages

Lise BOURDEAU-LEPAGE et Laurent VIDAL, « Comprendre la demande sociale de nature en ville », dans Catherine CHOMARAT-RUIZ, *Nature urbaine en projets*, Paris : Archibooks, coll. CrossBorders, 2014.

Catherine CHOMARAT-RUIZ, Nadia HOYET et Elisabeth RÉMY, « Les matériaux de l'innovation urbaine », dans Catherine CHOMARAT-RUIZ, *Nature urbaine en projets*, Paris : Archibooks, coll. CrossBorders, 2014.

Marion COSTA, Edmond COUCHOT, Gunnar B. KVARAN, Ariella MASBOUNGI, Mohamed RACHDI, *Miguel Chevalier*, Blou : Monograpfik éditions, 2008.

Henri-François DEBAILLEUX, *Seconde Nature, 2007*, Trélazé : édité par la mairie de Trélazé, catalogue d'exposition, 2007.

Ken GOLDBERG, (eds.), *The Robot in the Garden: Telerobotics and Telepistemology in the Age of Internet*, Cambridge : MIT Press, 2000.

Gregorio de los Ríos, *Agricultura de jardines : que trata de la manera que se ha[n] de criar, gobernar y conservar las plantas (1592) ; L'Agriculture des jardins*, Paris : éditions de l'Éclat, traduction, introduction et notes par Catherine CHOMARAT-RUIZ, 2007.

Pierre RESTANY, Laurence BERTRAND-DORLEAC, Patrick IMBARD, *Miguel Chevalier 1981/2000*, Paris : éditions Flammarion, 2000.

Christa SOMMERER, Laurent MIGNONNEAU, *Art @ Science*, Vienna/New York, Springer Verlag, 1998.

Sites consultés

Galerie CHARLOT : <http://www.galeriecharlot.com/fr>

Miguel CHEVALIER : www.miguel-chevalier.com

Ken GOLDBERG : <http://goldberg.berkeley.edu/garden/Ars/>

Christa SOMMERER et Laurent MIGNONNEAU : <http://www.interface.ufg.ac.at/christa-laurent/>

Pierre GRIMAL, « JARDINS - De l'Antiquité aux Lumières », *Encyclopædia Universalis* [en ligne], consulté le 10 août 2017. URL : <http://www.universalis.fr/encyclopedie/jardins-de-l-antiquite-aux-lumieres/>

Pierre GRIMAL « JARDINS - De l'Antiquité aux Lumières », *Encyclopædia Universalis* [en ligne], consulté le 10 août 2017. URL :

<http://www.universalis.fr/encyclopedie/jardins-de-l-antiquite-aux-lumieres/>

Alan SHAPIRO : <http://www.alan-shapiro.com/from-the-technological-herbarium-telegarden-by-ken-goldberg/>

Christa SOMMERER et Laurent MIGNONNEAU : <http://www.interface.ufg.ac.at/christa-laurent/>

Table des figures

Figure 1 : *Seconde Nature* 2010, Miguel Chevalier en collaboration avec Charles Bové (designer) Œuvre pérenne - Place d'Arvieux, Marseille (France)^[SEP]Tour de 18 m de haut / Projection : 28x14 m. Logiciel : Music2eye ©Miguel Chevalier

Figure 2 : *Seconde Nature* 2010, détail ©Miguel Chevalier

Figure 3 : *Méta-cités*, 2013, Miguel Chevalier. Installation de réalité virtuelle générative et interactive^[SEP]Pile Pont Expo, Saint-Gervais les Bains (France)^[SEP]Logiciel : Claude Micheli ©Miguel Chevalier

Figure 4 : *Métab-Cités* 2015, Miguel Chevalier. Exposition personnelle « Métab-Territoires », Galerie Fernand Léger, Ivry-sur-Seine. Œuvre de réalité virtuelle générative et interactive.
Logiciel : Claude Micheli ©Miguel Chevalier