

## Vue : horizon, perspective... géométrie

Cycle de conférences André Le Nôtre : de l'héritage à l'action

Conférence du 24 septembre 2013 : *Vue (horizon, perspective)*

*Pierre-Marie Tricaud, Paysagiste DPLG,*

*Institut d'aménagement et d'urbanisme de la Région d'Île-de-France*

Parler de vue, d'horizon, de perspective, mais aussi de sol, c'est parler de géométrie, qui relie toutes ces réalités – pas seulement la géométrie formelle qui apparaît immédiatement dans les jardins de Le Nôtre, mais aussi celle qui régit l'occupation du territoire et la manière dont on le regarde, objet de nombreuses études depuis une quarantaine d'années à l'Institut d'Aménagement et d'Urbanisme de la Région d'Île-de-France.

La relation entre la vue et le sol peut notamment être étudiée par la confrontation de la géométrie avec deux autres disciplines : *géométrie et géographie*, avec la trame foncière, notion moins connue qu'elle ne le mériterait ; *géométrie et optique*, avec la question du regard et de son fonctionnement.

### Géométrie et géographie : la trame foncière

Quand on parle de géométrie à propos de la géographie, on pense d'abord aux trames volontaires, droites, quadrillées, orthogonales, qui s'imposent sur le territoire. Ces trames sont loin d'être la majorité, mais ce sont des cas d'école intéressants. Citons trois exemples de trames droites à maille carrée. Dans l'espace rural de l'Europe du Sud, les plus connues sont les centuriations romaines, dont les limites parcellaires actuelles ne sont pas toujours celles d'origine : quand on impose un ordre géométrique, ses directions persistent, même si elles ne sont plus matérialisées par les mêmes lignes. Un autre exemple assez connu est le cadastre de Jefferson, qui couvre l'ensemble du territoire des USA à l'ouest des Appalaches, avec une maille d'1 mile, partout, quel que soit le relief : dans certaines régions, on voit même, en vue aérienne, des damiers réguliers correspondant à des concessions de l'État fédéral à des propriétaires différents. Centuriations et cadastre jeffersonien correspondent à des situations de colonisation d'un territoire vierge, ou considéré comme tel. Un autre exemple correspond, lui, à la marque d'un régime autoritaire : la trame imposée par les Khmers rouges dans les rizières du Cambodge, avec des carreaux d'1 km, qui n'ont cependant pas partout effacé l'ancien parcellaire.

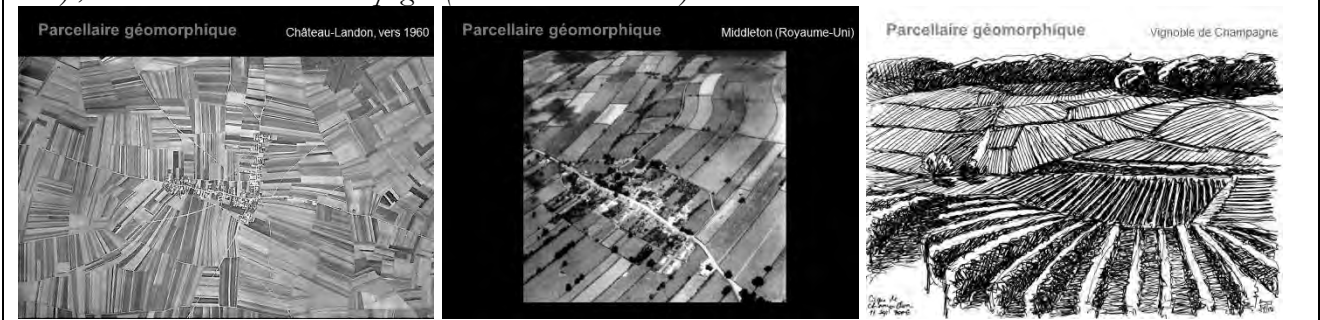
Ill. : Centuriation ; Cadastre jeffersonien ; Trame Khmer rouge



Il y a aussi les trames orthogonales urbaines, qui caractérisent beaucoup de villes nouvelles à travers l'histoire : villes romaines, bastides médiévales, villes américaines (et pas uniquement dans les régions couvertes par le cadastre jeffersonien).

Mais on a beaucoup d'exemples de parcellaires agricoles plus complexes, apparemment plus aléatoires, mais qui en regardant attentivement révèlent une logique. La vue aérienne de nombreux terroirs, surtout lorsqu'ils n'ont pas été remembrés, montre des parcelles aux côtés pas tous droits mais aux angles droits, qui dessinent deux familles de lignes, courbes mais perpendiculaires entre elles comme celles d'une trame orthogonale : collines de polyculture, openfield laniéré, coteaux viticoles...

Ill. : Openfield laniéré près de Château-Landon en 1960 (aujourd'hui disparu) ; Parcellaire de Middleton (Royaume-Uni) ; Coteaux viticoles de Champagne (dessin P.-M. Tricaud)



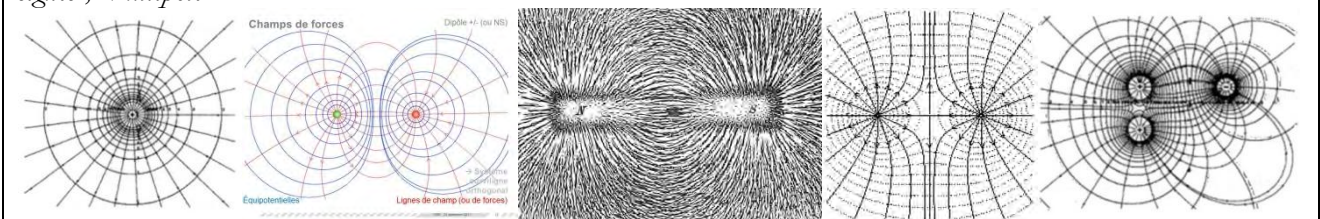
### Un détour par la physique : les champs de forces

Faisons un détour par la physique pour comprendre cette organisation du sol. La physique définit la notion de *champ de forces*, par rapport à un objet qui exerce une force sur son entourage ; selon le type de force, il y a des champs de forces gravitationnelles, électriques ou magnétiques. Un champ de forces est défini d'une part par des *équipotentiels* – lignes (ou surfaces dans l'espace), où la force a la même intensité –, d'autre part par des *lignes de forces* (ou *lignes de champ*) – qui suivent la direction des vecteurs de force (c'est-à-dire qu'un corps immobile au départ, soumis au champ de forces, se déplacera selon la ligne de force). Les lignes de forces sont perpendiculaires en tout point aux équipotentiels.

Dans le cas d'un pôle unique, comme un astre, le dessin du champ de forces est simple : les équipotentiels sont des cercles (des sphères dans l'espace), où la force (de gravitation pour un astre) est constante et les lignes de forces des rayons droits. C'est un système à la fois curviligne (au moins ici pour les équipotentiels) et orthogonal, caractéristique que nous allons retrouver dans tous les champs de forces.

Dans le cas d'un dipôle de signes opposés, par exemple une charge électrique positive et une négative, ou les pôles Nord et Sud d'un aimant, les lignes de champ prennent une forme rayonnante autour de chaque pôle et arqué entre ceux-ci. C'est l'image bien connue de la limaille de fer autour d'un aimant. Les équipotentiels forment deux ensemble de courbes fermées autour de chaque pôle. Elles sont courbes mais là aussi toutes perpendiculaires aux lignes de champ. Il existe aussi des systèmes plus complexes, comme un dipôle de même signe, ou un multipôle.

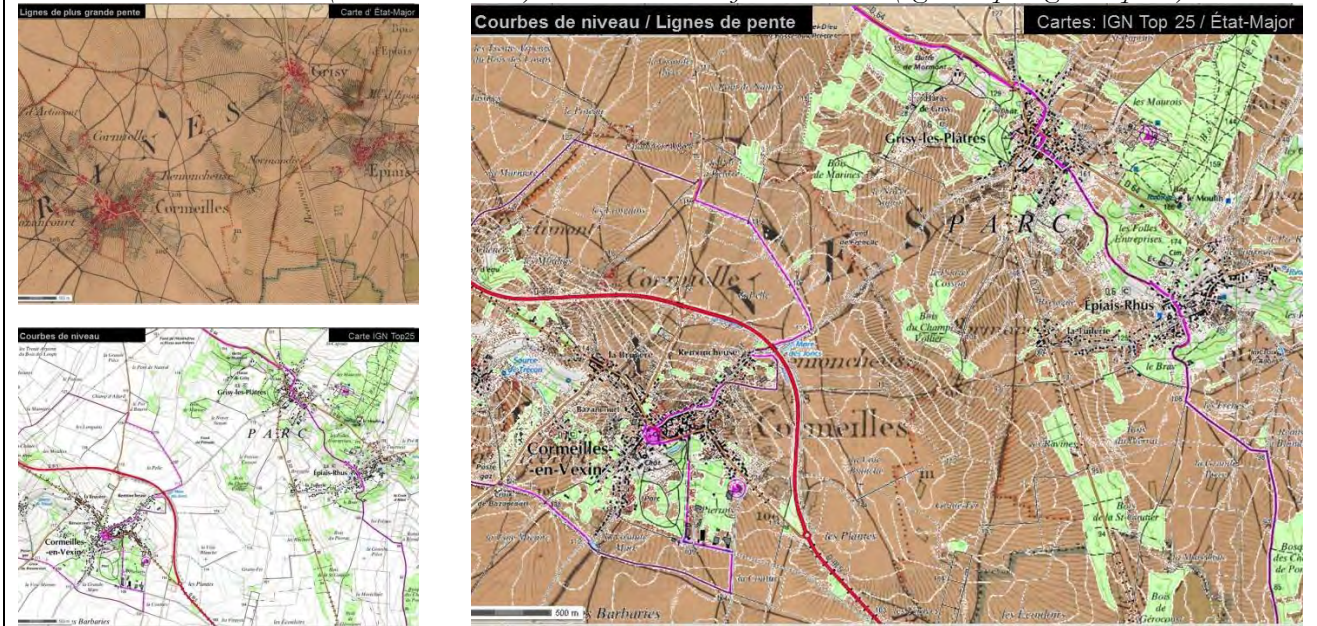
Ill. : Champs de forces : Monopôle ; Dipôle de signes opposés ; Limaille de fer autour d'un aimant ; Dipôle de mêmes signes ; Multipôle



Un autre exemple, très familier, de champ de forces est celui formé par les courbes de niveau et les lignes de plus grande pente. Ce champ en plan est en relation avec celui de gravitation, qui est dans l'espace : les équipotentiels sont les courbes de niveau, qui sont l'intersection des plans horizontaux (équipotentiels du champ gravitationnel) avec le relief, et les lignes de champ sont les lignes de plus grande pente, qui sont la projection des lignes verticales (lignes de champ gravitationnel) sur le sol le plus proche.

Les cartes montrent ce double réseau : la carte de l'IGN montre les courbes de niveau, alors que la carte d'État-major montrait les lignes de plus grande pente, sous la forme de hachures. Si l'on superpose les deux, en faisant la part des irrégularités de hachures tracées manuellement, on constate que les hachures sont perpendiculaires en tout point aux courbes de niveau.

Ill. : Carte IGN 1: 25 000 (courbes de niveau) et carte d'État-major 1: 20 000 (lignes de plus grande pente)



### ***Gerald Hanning et la trame foncière***

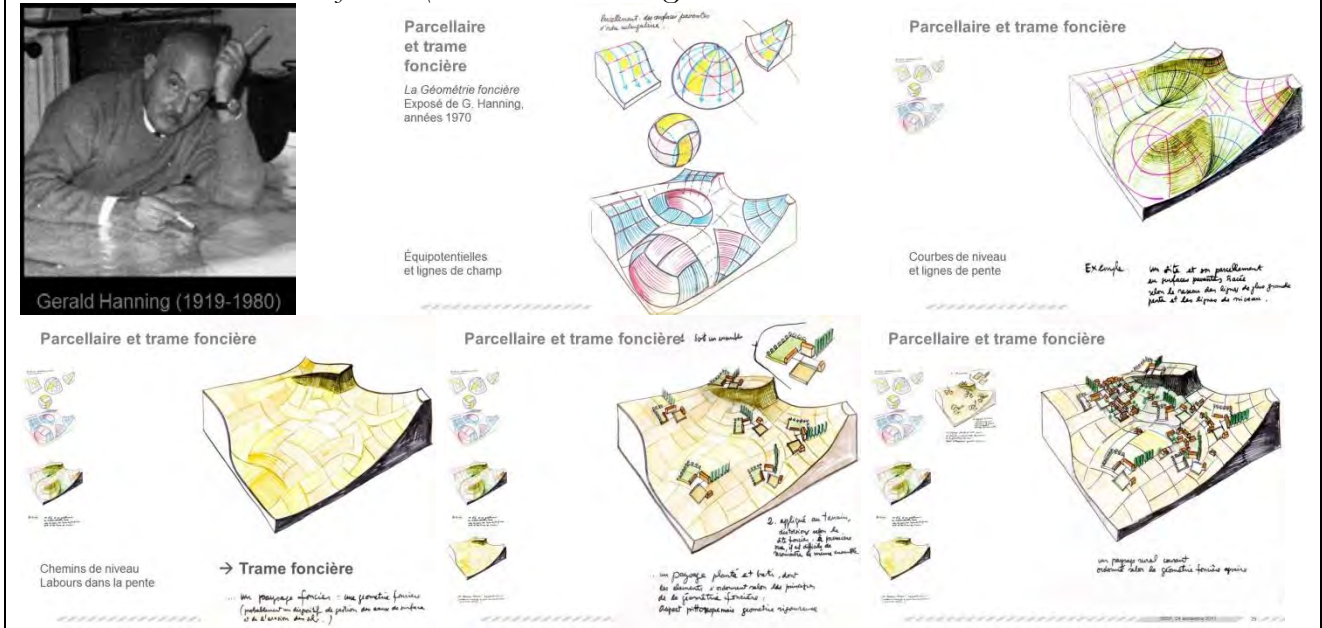
Ce type de structure géométrique-géographique a été étudié de près dans les années 1970, par un urbaniste qui travaillait dans ce qui était à l'époque l'Institut d'Aménagement et d'Urbanisme de la Région Parisienne, et qui a eu beaucoup d'influence sur les urbanistes, architectes et paysagistes qui l'y ont suivi. Gerald Hanning avait d'abord travaillé dans l'atelier de Le Corbusier, sur le Modulor. Architecte, il s'était donc déjà intéressé à la géométrie. Urbaniste, il s'est intéressé à la géométrie de l'occupation du sol, en relation avec celle du relief.

Comme on l'a vu, tout relief possède une structure géométrique, formée par ses courbes de niveau et ses lignes de plus grande pente. Hanning étudie la manière dont les limites parcellaires et autres traces au sol s'implantent, notamment par rapport au relief.

Avant Gerald Hanning, Gaston Roupnel avait étudié la structure des parcelles et des chemins ruraux. La plupart des paysages agricoles sont organisés par rapport au relief, avec des chemins le long des courbes de niveau et des sillons dans le sens de la pente. C'est de très loin la forme la plus répandue, même si, au cours du XX<sup>e</sup> siècle, pour lutter contre l'érosion, on a vu se développer des labours le long des courbes de niveau. Cette forme présente en effet plusieurs avantages : si la pente est un peu raide, certes le ruissellement est accru, mais on ne risque pas de verser en labourant, que ce soit avec des animaux ou avec un tracteur. Et le ruissellement se fait de façon diffuse, par tous les sillons, sans créer des ravines comme dans une exploitation qui concentrerait le ruissellement. Enfin, lors des partages, on peut diviser les parcelles dans le sens de la longueur, créant des sous-parcelles également accessibles et de même position par rapport au relief, donc de mêmes caractéristiques agronomiques. C'est par exemple la forme la plus utilisée dans les terroirs viticoles, où elle n'est pas remise en question, la lutte contre le ruissellement passant plutôt par l'enherbement ou le mulchage. Ce schéma peut se complexifier car les limites parcellaires ne peuvent suivre toutes les sinuosités du micro-relief. Mais même lorsqu'elle s'écarte des lignes de pente et de niveau, la trame foncière conserve les caractéristiques d'un champ de forces, avec des lignes courbes continues et des angles droits.

Ensuite, les différentes implantations rurales suivent cette trame, y compris les bâtiments. Les paysages ruraux évoluent, avec un changement de l'occupation du sol, mais en conservant les mêmes directions. On le constate dans les villages, où les rues et les bâtiments sont dans le prolongement des parcelles cultivées.

Ill. : Constitution de la trame foncière (dessins de G. Hanning)



Venons-en maintenant aux grands tracés classiques, de l'époque de Le Nôtre. Il y a d'abord les allées tracées dans les forêts pour la chasse, droites pour voir le gibier de loin. Il y a aussi, bien sûr, les perspectives de châteaux, et enfin les routes royales. Ces trois familles de tracés sont en relation entre elles, en prolongement, parfois superposés. Apparemment imposés, ces lignes s'inscrivent en fait dans une trame préexistante et ne sont pas tracées au hasard. Ainsi la perspective de Versailles est-elle axée sur le point bas de l'horizon, même si cela est moins visible aujourd'hui en raison de la poussée des arbres.

Ill. : Intégration des tracés classiques dans la trame foncière ; vue de la perspective de Versailles, axée sur le point bas de l'horizon (photo M. Audouy) ; Altérations de la trame foncière par les tracés mécaniques et les trames urbaines cardinales (dessins de G. Hanning)



A leur tour ces tracés génèrent une trame foncière, toujours par ce système orthogonal : parcelles et chemins s'installent perpendiculairement au tracé principal.

En revanche, les tracés récents, qui répondent à des contraintes mécaniques – voies ferrées au XIX<sup>e</sup> et autoroutes à partir du XX<sup>e</sup> – sont très souvent séquents par rapport à la trame foncière ; c'est surtout vrai des tracés autoroutiers, car on peut considérer que, de même que les tracés classiques simplifiaient la trame foncière par des lignes droites mais s'y inscrivait, beaucoup de tracés ferroviaires simplifient la trame foncière par des lignes courbes mais toujours en s'y insérant – ce qui est moins vrai de tracés autoroutiers.

Une autre altération de la trame foncière est la construction selon les lignes cardinales, en vue d'une exposition est-ouest ; c'est le cas de beaucoup de grands ensembles construits dans les années 50 à 70.

L'IAURIF conserve les travaux de Gerald Hanning, publiés ou non. Il en a récemment réalisé un catalogue.

## Applications de la trame foncière

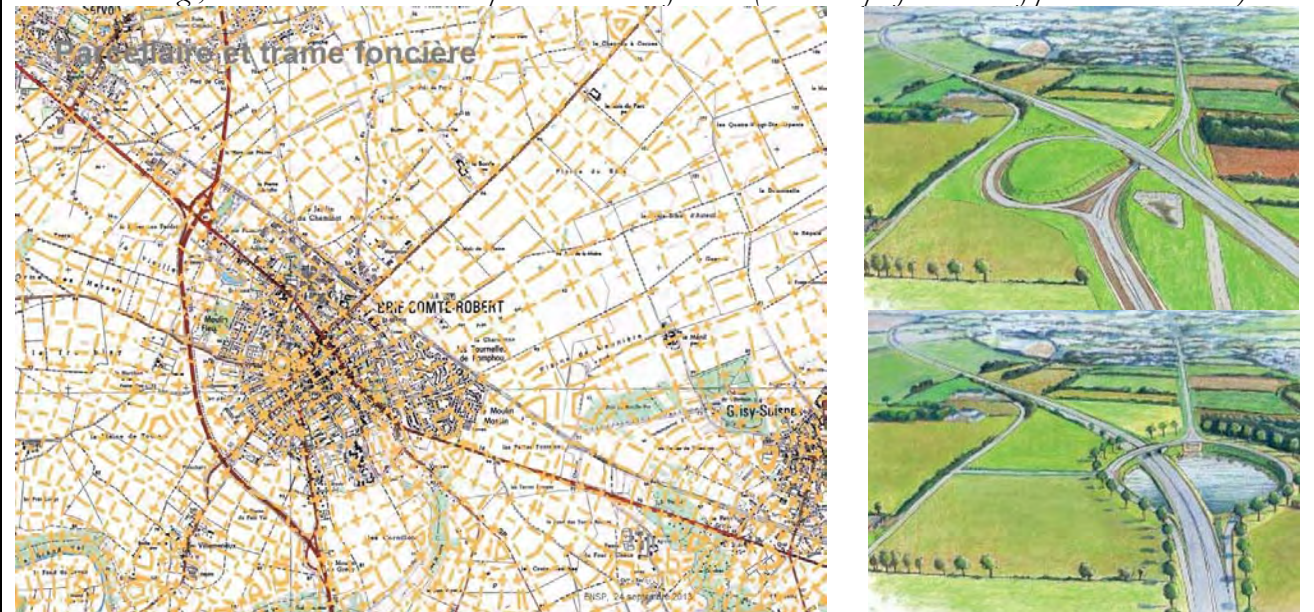
Un exemple d'application de la trame foncière à un territoire montre comment cet outil de lecture permet de repérer les principales directions de ce territoire. Le point de départ est la carte topographique : celle-ci représente les routes, les haies, les parcelles, les limites, qui sont des objets matériels. Au-delà de cela, il s'agit de retrouver l'ordre géométrique qui sous-tend leur orientation. Ce qu'on recherche est une abstraction, comme le champ magnétique par rapport à la limaille de fer.

Sur la carte des environs de Brie-Comte-Robert, on voit vers le sud l'effet du relief et des méandres de la rivière, l'Yerres. On voit aussi un effet radioconcentrique autour de la ville, surtout dans la partie sud-ouest, et enfin une trame foncière qui s'organise perpendiculairement à une grande route droite (la D216), qui est une ancienne route royale, au nord-est de Brie-Comte-Robert.

L'idée de Hanning était d'inspirer des projets de développement urbain s'inscrivant dans la trame foncière. Il l'a par exemple appliquée à l'étude de villes nouvelles au Maroc. Beaucoup d'urbanistes ayant travaillé à l'IAURP ont utilisé la trame foncière dans leurs analyses ou leurs projets : Bertrand Warnier, Paul Ceccaglini, Hervé Blumenfeld, Jean-Louis Pagès, Jean-François Vivien, pour dessiner la ville nouvelle de Cergy-Pontoise, pour étudier les tissus urbains de la butte de Romainville, pour établir un nouveau quartier à Fourqueux, pour orienter l'urbanisation du plateau de Saclay...

La trame foncière peut aussi être utilisée dans les tracés routiers. Ceux-ci coupent souvent obliquement le parcellaire, créant des parcelles en pointe difficiles à exploiter et niant le paysage traversé ; c'est particulièrement le cas des déviations d'agglomérations, comme le montre l'exemple de celle de Villers-Bocage par la route des estuaires (A84-E401), à partir d'une ancienne route nationale (N175) qui, elle, est inscrite dans la trame foncière. A l'inverse on peut imaginer un tracé de déviation qui rattrape les directions de la trame foncière.

Ill. : Trame foncière autour de Brie-Comte-Robert (tracée par P.-M. Tricaud sur la carte IGN 1: 25 000) ; Déviation de Villers-Bocage, tracé réalisé et variante respectant la trame foncière (dessins et projet alternatif par P.-M. Tricaud)



## Géométrie et optique : les belvédères

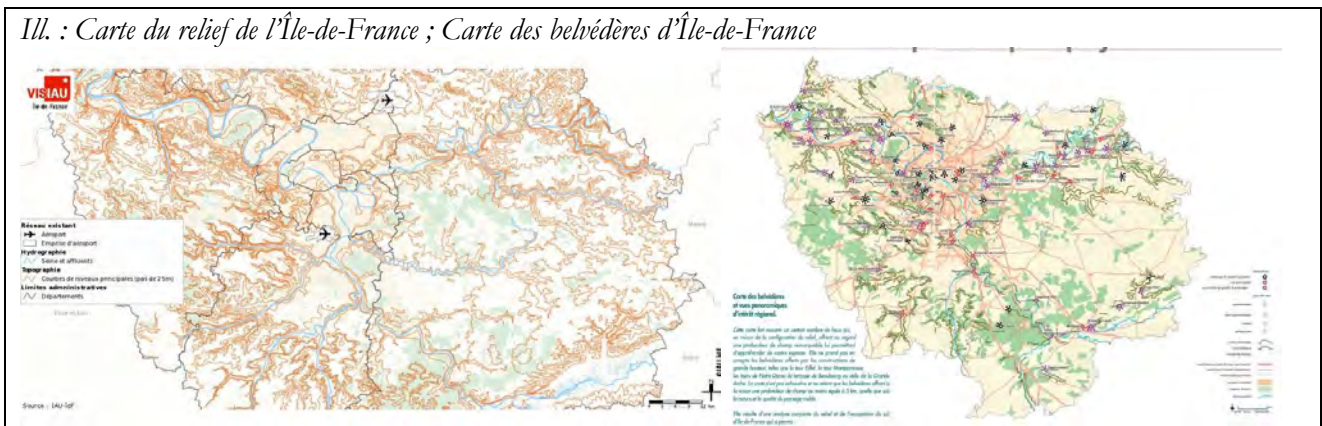
Venons-en à présent à la manière dont les lois de la géométrie s'appliquent non plus à l'objet lui-même mais à la relation visuelle qu'on a avec cet objet. L'association de l'optique à la géométrie nous est plus naturelle que celle de la géographie, au moins depuis Descartes, qui a posé les fondements de la science appelée optique géométrique.

Je vais vous présenter un travail que nous sommes en train de mener sur les belvédères, les points de vue de la région d'Île-de-France. Vous savez que nous sommes au milieu du bassin parisien : les

surfaces planes y dominant ; et pourtant ce n'est pas une plaine, c'est un ensemble de plateaux, avec des différences de niveau. A la rencontre de deux plateaux, ou bien là où un plateau est entaillé par une vallée, il y a des lignes de crêtes, qui forment des successions de points de vue.

### **Quelques belvédères d'Île-de-France**

Nous avons fait un premier repérage de ces points de vue, il y a une quinzaine d'années, qui avait été publié dans un numéro de la revue *Les Cahiers de l'LAURIF*. Nous avons distingués ceux qui sont connus et aménagés, comme la terrasse de Saint-Germain, celle de Saint-Cloud ou l'Axe majeur de Cergy-Pontoise, et ceux qui ne sont pas aménagés, voire pas connus, comme ceux que l'on découvre par hasard au détour d'un chemin. Et puis nous avons identifié un troisième type, ceux qu'on ne découvre qu'en se déplaçant : par exemple ceux qui ne sont visibles que d'une autoroute ou d'une voie ferrée.



L'un des plus fameux de ces points de vue, la terrasse de Saint-Germain, montre que ces grands belvédères permettent d'appréhender une vaste partie de la région, et ses grands points de repère ; de Saint-Germain, on voit la Seine au premier plan, et la Défense, la Tour Eiffel, le Mont Valérien, qui permettent de se situer dans la région.



Dans les autres exemples, il y a évidemment l'Axe majeur de Cergy-Pontoise, qui est l'un des plus récents. C'est, comme la terrasse de Saint-Germain, un belvédère qui a été mis en valeur, mais qui l'a été trois siècles plus tard. D'autres, comme les buttes du Parisis (butte d'Orgemont et butte de Sannois), qui ont une vue sur le nord-ouest de l'agglomération parisienne, sont des belvédères sans terrasse : ils sont plus sauvages dans leur caractère mais ils sont fréquentés aussi et offrent aussi des vues importantes.

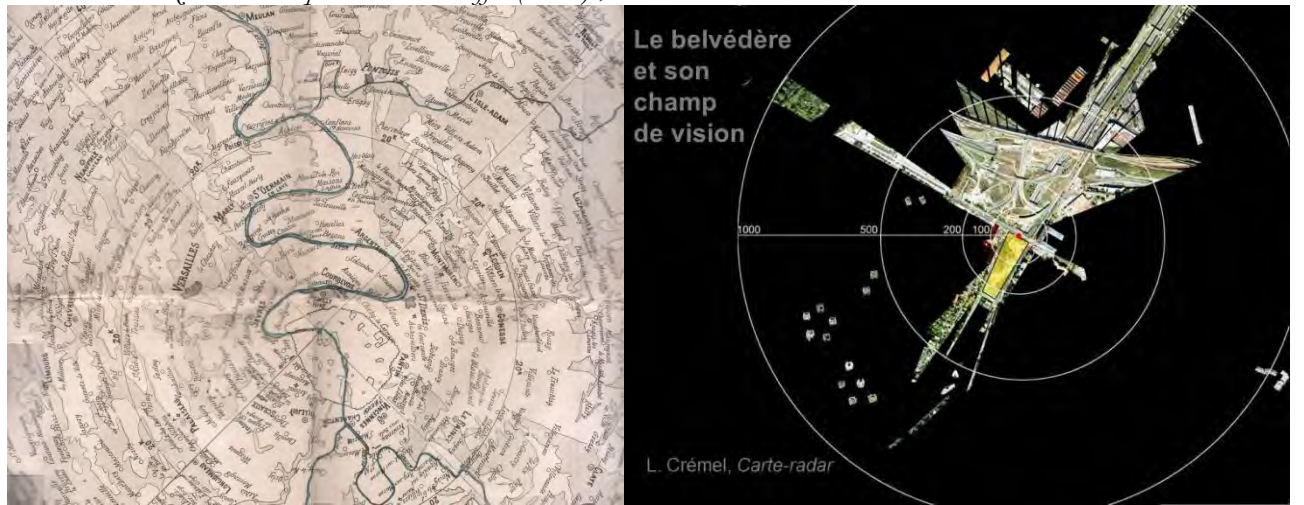
D'autres belvédères, de notoriété plus locale, se trouvent à Gagny, à la mairie d'Athis-Mons... A Élancourt, il y a la colline de la Revanche, qui revendique d'être le point culminant de l'Île-de-France : c'est en fait un point culminant récent, puisque c'est une colline artificielle, faite des déblais des chantiers de la ville nouvelle. Nous avons donc retenu des belvédères de sol artificiel aussi bien que naturel ; en revanche, le travail, dans son état à ce jour, ne porte que sur les belvédères au sol. Si on s'intéresse aux belvédères qu'offrent des immeubles ou d'autres constructions, il y en a beaucoup plus – voire à chaque étage à partir d'une certaine hauteur – et c'est beaucoup plus complexe. Nous avons donc commencé par ceux qui sont vus du sol, que ce soit un sol naturel ou un sol artificiel.

## Le belvédère et son champ de vision

Un belvédère c'est un point d'où on a une belle vue, mais aussi, en général, une vue étendue en profondeur, avec des premiers plans, des arrière-plans, des parties bien visibles, d'autres moins, d'autres masquées, et souvent une vue étendue en largeur, un *panorama*. La question du champ de vision a été étudiée depuis longtemps : dans les années 70, des chercheurs de l'université de Coventry, en Angleterre, avaient travaillé sur ces questions et avaient produit des cartes qui montraient les zones vues et les zones cachées. J'ai retrouvé récemment aussi une carte faite dans les années 1930, qui représente tout ce qu'on voit depuis la Tour Eiffel jusqu'à 150 kilomètres à la ronde, avec les zones vues claires et les zones non vues ombrées : les noms de tous les lieux visibles y sont écrits en cercles.

Plus récemment, vous connaissez sans doute le travail de Laurence Crémel, avec la *carte radar*, qui suit toujours le même principe : les parties vues apparaissent lumineuses, les parties non vues sont noyées dans l'ombre. Dans les parties éclairées, on peut mettre le fond de la carte de ce qui est, ou la photographie aérienne, ce qui permet de s'y repérer.

Ill. : Carte des zones vues depuis la Tour Eiffel (détail) ; Carte-radar de Laurence Crémel



Mais l'inconvénient de toutes ces cartes des espaces vus depuis les belvédères, c'est qu'elles donnent la même importance à ce qui est près et à ce qui est loin, à ce qui occupe beaucoup de place dans le champ visuel et à ce qui en occupe moins. Nous avons tenté de surmonter cette difficulté en étudiant la manière dont le regard porte sur un terrain. Si vous voyez en coupe l'œil qui regarde un espace avec des reliefs, vous constatez le même angle de vue, donc la même place dans le champ visuel, pour un objet qui est petit et proche et pour un objet qui est plus grand et plus lointain. On a aussi, à distance égale, une différence entre l'objet vu avec une incidence (en oblique) et celui qui est vu de face. Vous savez bien que quand on regarde une vue lointaine au-delà de deux ou trois kilomètres, on ne voit quasiment plus que les surfaces obliques ou verticales, et les surfaces horizontales disparaissent parce que l'angle de vue est trop rasant.

Ill. : Coupe de la vision

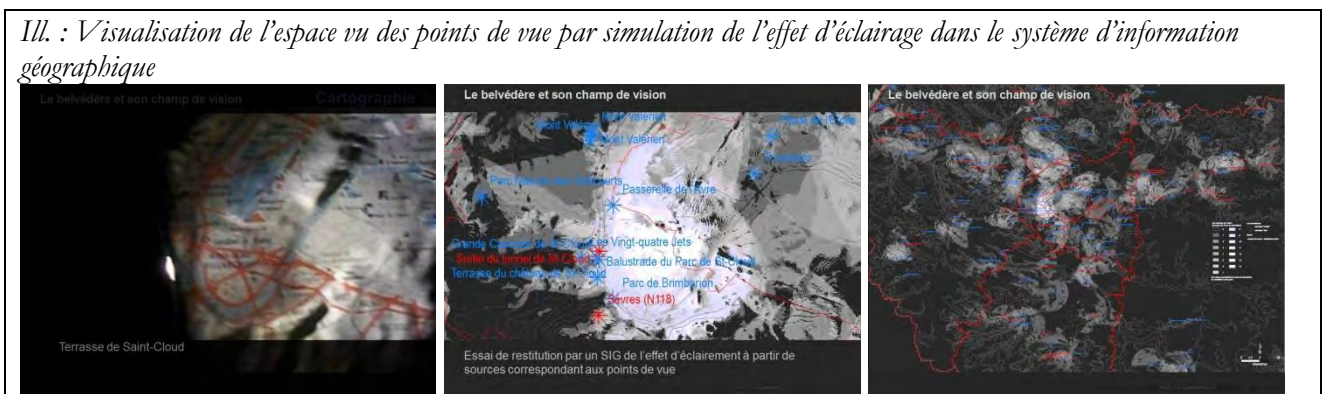


Comment rendre compte de cela en cartographie ? Imaginez de remplacer l'œil par une source lumineuse. C'est la loi du retour inverse de la lumière : si la lumière peut aller de l'objet à l'œil, elle suit le même trajet dans l'autre sens. J'ai fait cette expérience avec trois outils : une carte en relief – l'IGN en a produit une assez détaillée de l'Ile de France il y a quelques années – ; une source ponctuelle de lumière – un téléphone portable muni d'une petite ampoule LED ; et enfin une pièce obscure. J'ai posé cette source lumineuse sur la carte en relief dans le noir, et j'ai pris des photos.

Cette visualisation montre par exemple ce qu'on voit du parc des Guilands, aménagé par Christine et Michel Péna : la butte Montmartre (et derrière celle-ci, son ombre, qui correspond à la zone qu'elle masque), la colline de Chaillot, puis, au-delà, tout l'arc de la Seine à Meudon, Saint Cloud et jusqu'au Mont Valérien... Autre exemple, la butte d'Orgemont : la simulation éclaire encore la butte Montmartre (toujours avec une ombre derrière), et, plus loin, la butte de l'Aulnay (Clichy, Montfermeil, Vaujours...). Autre exemple encore, la terrasse de Saint Cloud : au premier plan, toute la boucle de Boulogne est éclairée, puis les collines de Chaillot, Montmartre, Belleville...



Notre objectif est à présent de reconstituer dans un système d'information géographique cet effet de la carte en relief qu'on éclaire : celui-ci cartographierait ainsi le champ de vision de différents belvédères. Nous voudrions même avoir à terme une carte sur laquelle on puisse promener le curseur, qui à chaque endroit montrerait, comme avec un éclairage, ce qu'on voit de ce point ; on pourrait enfin, en cliquant, relier ce point par un hyperlien à des photos de ce point de vue.



### *Voir, c'est posséder*

En conclusion, pourquoi s'intéresser aux belvédères ? Vous connaissez la formule d'Yves Lacoste qui dit que la géographie ça sert à faire la guerre. Il parle notamment de la manière dont les points de vue qui sont les plus prisés aujourd'hui pour des raisons de paysage l'ont été au départ pour des raisons militaires : les postes d'observation et les batteries, souvent les mêmes puisque le tir va à peu près en ligne droite comme la lumière. Les points de vue sont aussi les lieux du pouvoir du roi ou du seigneur qui voit l'espace qu'il régit. Beaucoup d'anecdotes l'illustrent, comme celle rapportée par Yves Bonnefoy dans *L'Arrière-pays* : il raconte comment il se trouve un jour dans la forteresse d'Amber au Rajasthan ; avant d'entrer, il voit un mur d'enceinte qui parcourt des crêtes, et il ne comprend pas pourquoi ce mur est là et pas ailleurs ; et quand il arrive sur la terrasse de la forteresse, il constate que le mur suit exactement l'horizon : le mur enclot l'espace dominé, possédé ; tout ce que le sultan pouvait voir de sa terrasse est protégé. Une autre anecdote qui montre le pouvoir de la vue est celle où, de la



terrasse de Saint-Germain récemment aménagée, le roi Louis XIV essaie une des premières longues vues ; il suit la rivière et aperçoit dans un de ses coudes deux hommes en train d'en noyer un troisième ; les deux hommes furent arrêtés et pendus avant la fin de la journée, croyant sans doute réellement que le roi était l'instrument de la justice divine. Ce qui est réel est que le point de vue panoramique est le lieu du pouvoir sur l'espace vu.

Si la vision panoramique sur un espace donne un pouvoir dessus, aujourd'hui, plus nombreux sont les gens qui peuvent regarder cette vue, plus on peut penser que les décisions la concernant seront prises de façon démocratique. Si les gens voient un espace, son devenir peut être l'objet de discussions, de négociations, et les décisions d'aménagement seront prises de façon plus explicite. Vous savez que nous, la « sphère régionale », n'avons pas été beaucoup consultés sur le projet du métro automatique Grand Paris Express. Quand nous l'avons été, tardivement, nous avons déploré, alors qu'on veut donner aux habitants le sentiment d'appartenir à une métropole, que ce métro soit entièrement souterrain, sans vue, surtout pour un outil de circulation rapide qui permet de mettre en relation des points différents de la métropole.

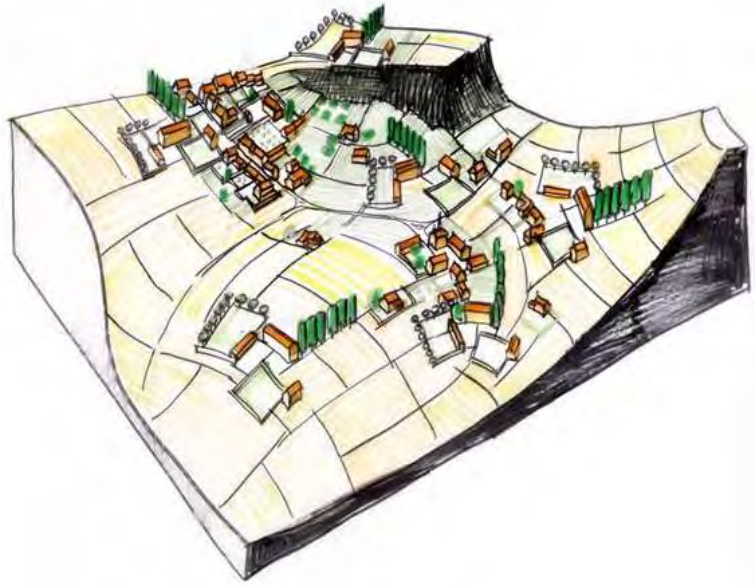
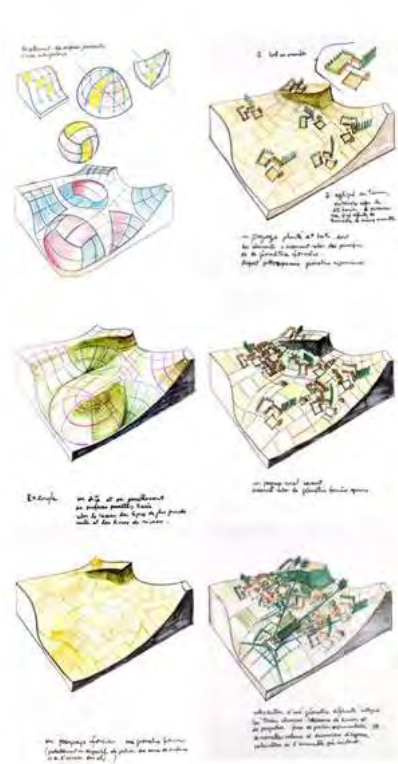
Un autre exemple est encore celui de la terrasse de Saint-Germain, aujourd'hui comme hier un terrain de fort enjeu : quand il s'est agi de construire l'autoroute A14, tout le monde a dit « cachez cette autoroute que je ne saurais voir », et de grands moyens ont été déployés pour la camoufler, parce que le projet s'inscrivait dans un panorama mis en valeur. Certes, on aurait aussi pu considérer que dans un site aussi vu d'un belvédère aussi prestigieux, il fallait composer, faire un vrai projet de paysage : cela n'a pas été le cas cette fois-là ; peut-être que pour d'autres belvédères, on fera du projet, mais cet épisode souligne déjà l'influence d'un belvédère sur les espaces qu'il voit.

Ill. : Autoroute A14 vue de la terrasse de Saint-Germain

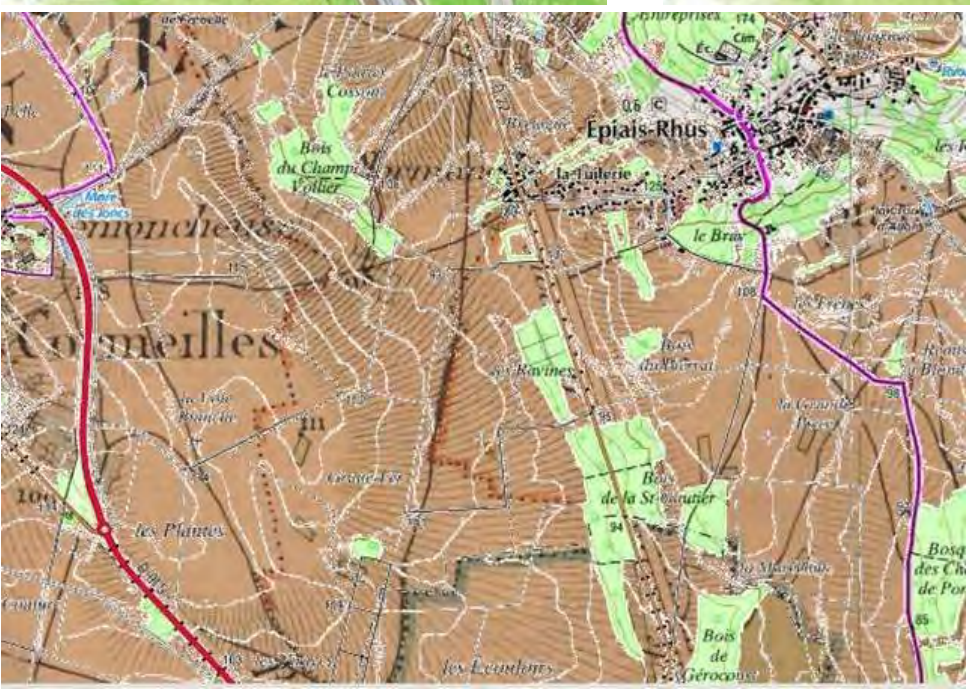


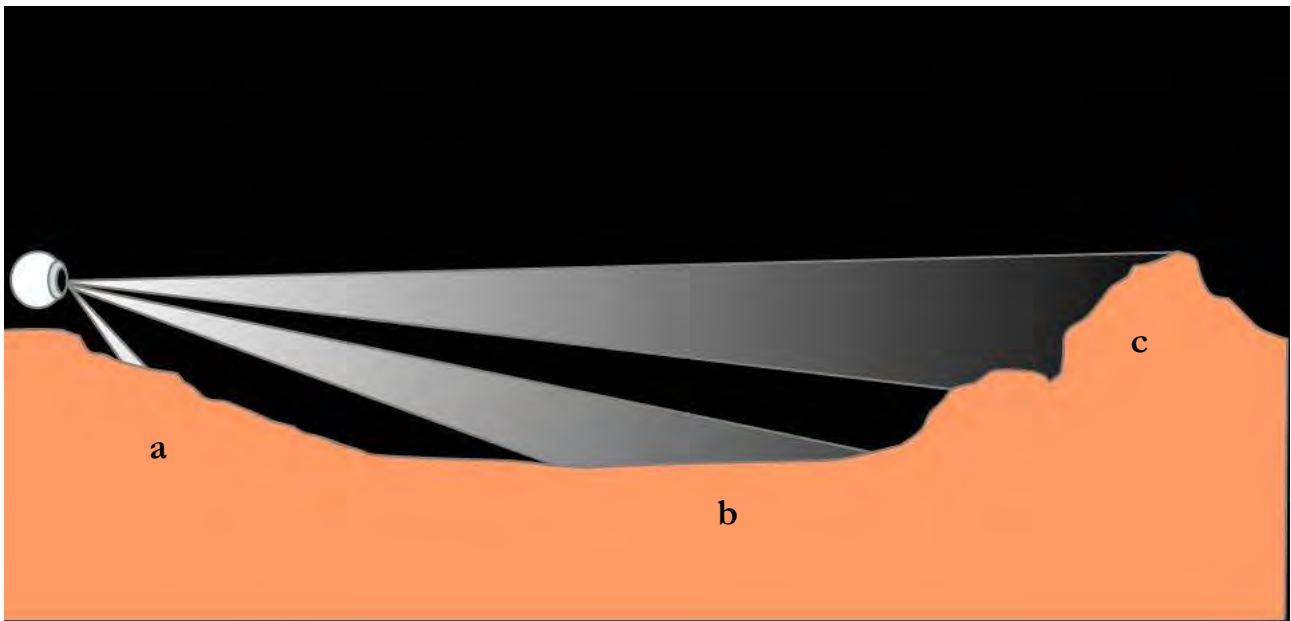
L'idée n'était pas de figer mais, sur certains belvédères, repérés comme étant d'un intérêt régional, de simplement laisser la vue ouverte, sans prescrire davantage, ni l'aménagement du haut, ni celui du bas ; on faisait confiance à la *vox populi* pour aiguillonner les décisions. Nous savions qu'on n'arrive à mettre du paysage que dans les textes d'accompagnement, pas dans la partie prescriptive ; mais ce n'est peut-être pas plus mal ainsi, parce que le prescriptif est rigide, figé, et souvent mal interprété. Notre objectif était de limiter le prescriptif à « l'obligation de réfléchir », selon les termes du sénateur Ambroise Dupont défendant son amendement sur les entrées de ville. Au final, au terme d'une négociation entre un État et une Région dans laquelle les enjeux de paysage sont passés au second plan, nous n'avons malheureusement même pas pu introduire cette petite contrainte dans le Sdrif. Mais au moins, nous avons pu attirer l'attention sur cet enjeu, et nous poursuivons le travail de sensibilisation.

**Pages suivantes : Sélection d'illustrations**



un paysage rural courant ordonné selon la géométrie foncière agraire





### Légendes

1. Constitution de la trame foncière à partir de la géométrie du relief – courbes de niveau et lignes de plus grande pente lignes (dessins de G. Hanning)
2. Déviation de Villers-Bocage, tracé réalisé et variante respectant la trame foncière (dessins et projet alternatif par P.-M. Tricaud)
3. Superposition des courbes de niveau de la carte IGN et des hachures de la carte d'État-major (selon les lignes de plus grande pente), montrant que ces deux familles de courbes sont quasi perpendiculaires en tout point
4. Coupe de la vision lointaine. L'influence de l'éloignement et de l'incidence (identique pour les cônes de vision à partir d'un point et pour des faisceaux lumineux à partir du même point) donne la même place dans le champ visuel à des objets petit et proche (a), éloigné et haut (c) ou étendu horizontalement (b)
5. Simulation du champ de vision d'un belvédère par éclairage à partir du point correspondant sur une carte en relief. Ici, le parc des Guilands à Bagnolet