



HAL
open science

La modélisation : un outil d'aide à la planification territoriale

Jean-Philippe Antoni, Jérôme Thévenot

► **To cite this version:**

Jean-Philippe Antoni, Jérôme Thévenot. La modélisation : un outil d'aide à la planification territoriale. Images de Franche-Comté, 2006, 34, pp.6-9. hal-00756138

HAL Id: hal-00756138

<https://hal.science/hal-00756138>

Submitted on 30 Sep 2013

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.

AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE

La modélisation : un outil d'aide à la planification territoriale

Jean-Philippe ANTONI, ThéMA, CNRS-UMR 6049, Université de Franche-Comté
Jérôme THÉVENOT, Communauté d'Agglomération du Pays de Montbéliard

Dans le cadre de la mise en place du SCoT de l'agglomération de Montbéliard, la modélisation spatiale a été utilisée comme un outil d'aide à la décision. Elle a permis de réfléchir à un modèle urbain souhaitable, et d'envisager différents scénarios prospectifs, du moins interventionniste, au plus volontariste.

La Communauté d'Agglomération du Pays de Montbéliard (CAPM) se compose de 29 communes (120 000 habitants). Au carrefour de nombreuses vallées (sept au total, sur 180 km²), le territoire dispose d'un relief accusé (figure 1) qui a fortement contraint l'urbanisation au cours du temps : les premières implantations se sont faites en « fonds de vallées », en relation, avant le XIX^e siècle, avec les premières activités et autour des points de passage des rivières, puis, plus tard, autour des industries qui ont fait la force et le développement de l'agglomération. Progressivement, l'habitat s'est structuré autour de ces centres, en investissant d'abord les plaines alluviales, puis les premiers coteaux. Finalement, une part importante des territoires urbanisés est aujourd'hui concernée par le risque d'inondation, et la morphologie urbaine résultante est complexe, du fait de la forme des vallées et des collines. Ainsi, les exigences nouvelles de la loi SRU (Solidarité et renouvellement urbain) sur la limitation de l'étalement urbain, réfléchi dans le cadre du SCoT (Schéma de cohérence territoriale), constituent ici, plus qu'ailleurs, des contraintes

fortes, tant les espaces potentiels à urbaniser sont réduits. L'objectif est de mieux « reconstruire » la ville sur elle-même, à l'exception des secteurs inondables qu'il faut restituer comme espace naturel, véritable infrastructure verte au cœur de l'agglomération. Il s'agit donc de mieux organiser l'agglomération, pour apporter une meilleure rentabilisation aux différentes infrastructures.

Réinventer un modèle urbain

Dans ce contexte, une réflexion approfondie sur un modèle urbain bien adapté au Pays de Montbéliard a été lancée et l'un des principaux enjeux du SCoT a été de définir un meilleur équilibre entre :

- le cœur d'agglomération (à structurer et à densifier autour de plusieurs noyaux urbains) ;
- les bourgs centres dans les vallées (pour lesquels il s'agit de renforcer les centralités) ;
- et les villages, qui ne peuvent plus continuer à accueillir spontanément des résidents toujours plus nombreux.

L'idée de projet, très présente dans la loi SRU et la LOADDT (Loi d'orientation pour l'aménagement et le développement durable du territoire), se base sur une démarche prospective : imaginer le futur des territoires urbains est devenu un préalable nécessaire à la planification spatiale. Cependant, il est toujours délicat de « prévoir » ; de nombreuses expériences montrent que, souvent, le simple prolongement d'une tendance ne fournit qu'une extrapolation médiocre des processus à l'œuvre. Pour dépasser ce stade, la prospective tente d'intégrer des paramètres plus complexes, et réfléchit à des scénarios, pour étudier et évaluer un panel plus large de devenir possibles : « *l'avenir ne se prévoit pas, il se prépare* » (M. Blondel). La mise en oeuvre d'une telle démarche n'est toutefois pas aisée. Elle nécessite l'utilisation d'outils adaptés pour prendre en compte, gérer et analyser la complexité et l'enchevêtrement des processus, avant d'en projeter les résultats dans le futur. Cela est d'autant plus important qu'il faut précisément situer, dans ces évaluations de scénarios, la décision, et les conditions d'infléchissement des tendances constatées. La modélisation apparaît comme un réel outil d'aide à la décision.

La modélisation : une aide à la décision

Ici, modéliser consiste à répondre à des questions du type : « que se passerait-il si l'on faisait cela ? » ou « que deviendrait ceci si l'on faisait cela ? » La démarche de modélisation, utilisée ici, reprend cette idée : l'urbanisation est prise en compte dans sa complexité par

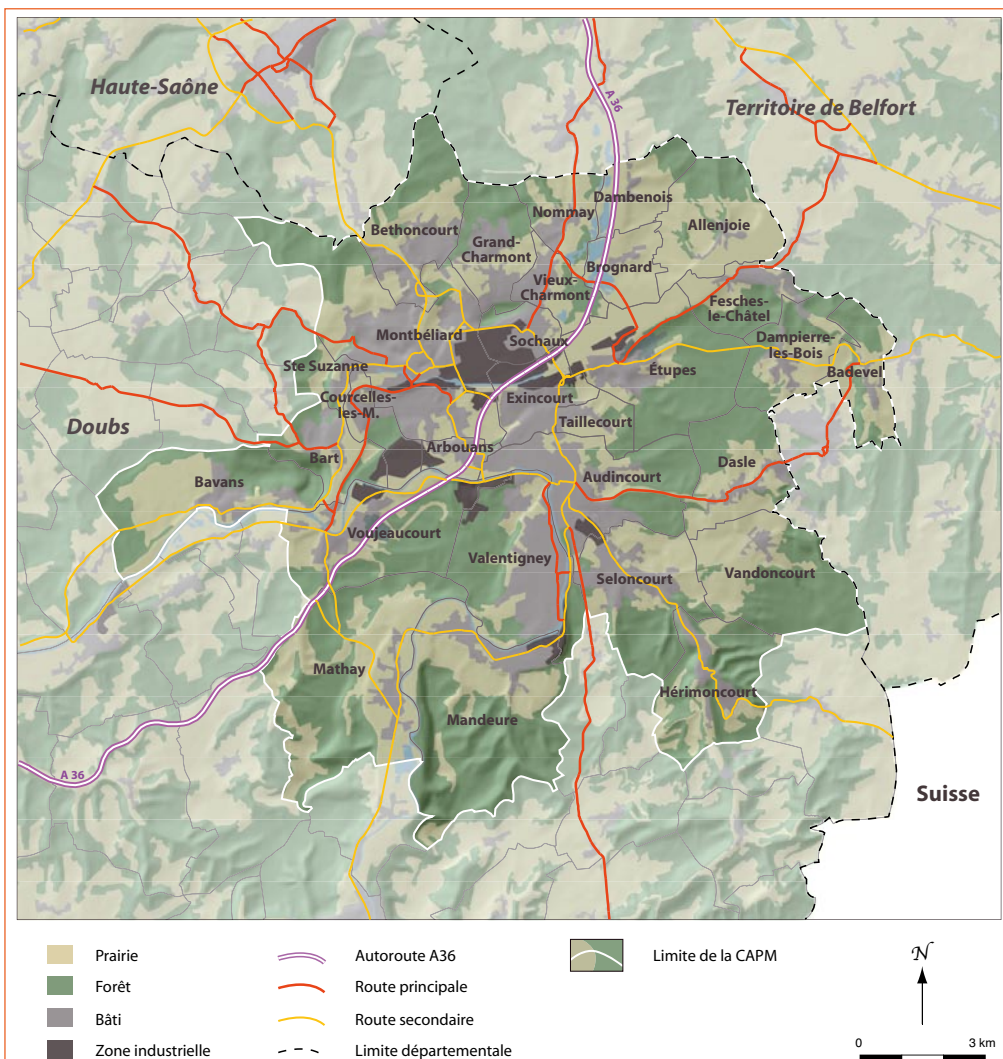


Figure 1 : la CAPM, au carrefour de 7 vallées dont le relief a fortement contraint une urbanisation polynucléaire. Les premières implantations ont occupé les « fonds de vallées », puis les résidences ont investi les plaines alluviales, jusqu'aux premiers coteaux. La morphologie urbaine résultante est aujourd'hui complexe

l'intermédiaire de trois questions simples pour la caractériser, liées à des modèles mathématiques ou statistiques opérationnels, et dont les principes sont faciles à comprendre : combien ?, où ? et quoi ? Pour cela, on fait appel à des modélisations complexes (chaînes de Markov, modèle de potentiel, automates cellulaires).

Dans un premier temps, on cherche à répondre à la question « combien d'urbanisation ? » Combien d'hectares seront modifiés dans le futur par l'urbanisation ? Si les tendances actuelles continuent à l'identique, quelle sera

demain la surface des espaces agricoles sur lesquelles la construction urbaine empiètera ? Parallèlement, quel sera le rapport entre les surfaces urbaines résidentielles (habitat) et non résidentielles (zones d'activités, etc.) ?

Dans un deuxième temps, on cherche à répondre à la question « où urbanise-t-on ? » : où se situent les hectares qui devraient être modifiés ? Si l'automobile est toujours le moyen de déplacement privilégié des habitants du périurbain, les lotissements de maisons individuelles continueront-ils à s'organiser en digitations le long des routes ? Peut-on imaginer qu'ils se « re-centrent » si l'on privilégie une desserte en transports en commun ? Dans ce cas, quid des localisations industrielles ?

Enfin, la dernière question porte sur le type d'urbanisation : quelle est la nature des surfaces qui ont préalablement été quantifiées (étape 1) et localisées (étape 2). Quels espaces seront privilégiés, et pour quels types d'activités ? Les zones industrielles, par exemple, ont une logique d'implantation qui diffère de celle de l'habitat. Peut-on tenter de discerner les secteurs les plus adéquats pour accueillir chacune de ces catégories d'occupation du sol ?

L'étude rétrospective de l'évolution des territoires fournit alors une série d'indications riches et précieuses pour déterminer l'ordre de grandeur avec lequel il est possible de faire levier sur ces paramètres. L'étude de la tâche urbaine et de son évolution, par exemple, permet de construire un scénario de continuation de tendances, « au fil de l'eau ».

Du scénario tendanciel au scénario volontariste

Cependant, dans une logique de planification, l'avenir ne sera pas la reproduction du passé. De nombreuses opérations, en cours ou à venir, sont déjà connues et l'on sait qu'elles orienteront en partie la forme de la ville de demain. De telles informations peuvent être intégrées dans la modélisation. En tout, trois types de données peuvent contraindre le modèle :

– ce sont d'abord les contraintes à

l'urbanisation : les PPRI (Plan de prévention des risques liés aux inondations) afin de tenir compte des zones à risque fort et de n'y projeter aucune urbanisation.

- Les « coups partis » : certains projets de développement (création de zones d'activités, lotissements résidentiels) sont d'ores et déjà en cours ; ils marquent autant de terrains qui doivent être privilégiés par le modèle dans les scénarios de développement.
- Les exigences environnementales peuvent être intégrées au regard des objectifs du développement durable. À potentiel égal pour l'urbanisation, le modèle peut tenter de préserver les espaces pour lesquels la valeur environnementale est la plus importante.

Au-delà de ces trois types d'informations, l'ensemble des paramètres déterminés par l'observation des processus passés peut également être modifié. Ainsi, ils ne correspondent plus aux résultats d'une rétrospective, mais traduisent une réelle volonté politique sur le développement du territoire : quels sont les paramètres que l'on veut voir à l'œuvre dans les prochaines années ? Et quels en seront les résultats en matière d'urbanisation ?

En résultats, le modèle fournit très rapidement une image cartographique de chaque simulation qui sert de base pour tester la validité, la faisabilité et la pertinence des objectifs de développement que l'on s'est fixés. Une série d'exercices itératifs peut alors débiter pour déterminer les paramètres, et, avec eux, les processus qui répondent le mieux aux objectifs voulus. À l'issue du processus, une visualisation concrète et parlante, y compris pour les « non initiés » à l'urbanisme, est possible.

Parmi les cinq scénarios mis au point sur le Pays de Montbéliard, deux sont présentés ici (figure 2). Sur la base d'une stabilisation démographique, traduite par une consommation d'espace fournie au modèle, ils montrent deux urbanisations très différentes, simulées pour deux périodes de 12 ans à partir de la date de base de 2002, soit, en 2014, puis en 2026.

Le premier scénario (A) montre une situation de laisser-faire, dans laquelle les habitudes d'urbanisation constatées depuis 1978 produiraient un étalement urbain important. Ce développement contribuerait à diluer la centralité urbaine et consommerait une grande partie de l'espace ouvert disponible sur l'agglomération, en faisant fi des contraintes liées à la protection de l'environnement. Il s'agit en quelque sorte d'un scénario du pire, permettant de prendre conscience que le développement du Pays de Montbéliard doit être planifié.

A contrario, le second scénario (B) fournit des images très différentes d'urbanisation. L'hypothèse initiale renforce le cœur de l'agglomération et, dans une moindre mesure, les principaux bourgs, en tant que centres. Cette hypothèse intègre le projet de ligne de transport en commun en site propre (TCSP). Il encourage le développement de l'urbanisation à proximité de ce futur axe majeur. Ici, l'étalement fait place à une densification qui correspond bien aux exigences de la loi SRU et aux volontés politiques soutenues par les élus et identifiées dans le SCoT.

Perspectives...

L'état actuel du modèle permet de générer rapidement des simulations simples et opérationnelles quant à l'urbanisation future des territoires. En plein développement, il est aujourd'hui l'objet d'améliorations qualitatives et techniques. Il s'agit d'abord de compléter l'outil par de nouveaux indicateurs permettant d'évaluer la pertinence des différents scénarios produits, notamment en termes de coûts (coût social, environnemental, financier, etc.). Ensuite, il s'agit de faire du modèle un outil de suivi pour évaluer l'écart entre le scénario qui

a été planifié à l'amont du projet et la réalité observée sur le terrain. Il rendra ainsi possible la correction régulière des différences constatées entre projet et réalisation.

À terme, cet outil de planification permettra des visions rétrospectives (mesurer ce qui s'est passé) et prospectives (extrapoler ces tendances et/ou les modifier pour qu'elles correspondent à une volonté) des territoires urbains : « que risque-t-il de se passer, que pouvons-nous infléchir, et à quelle condition ? ». L'outil pourra alors être mis au service des élus dans le cadre d'élaboration de documents complexes de planification. Dans ce contexte, sa simplicité de rendu, très visuel, et les indicateurs synthétiques qui peuvent en être extraits sont des atouts maîtres ■

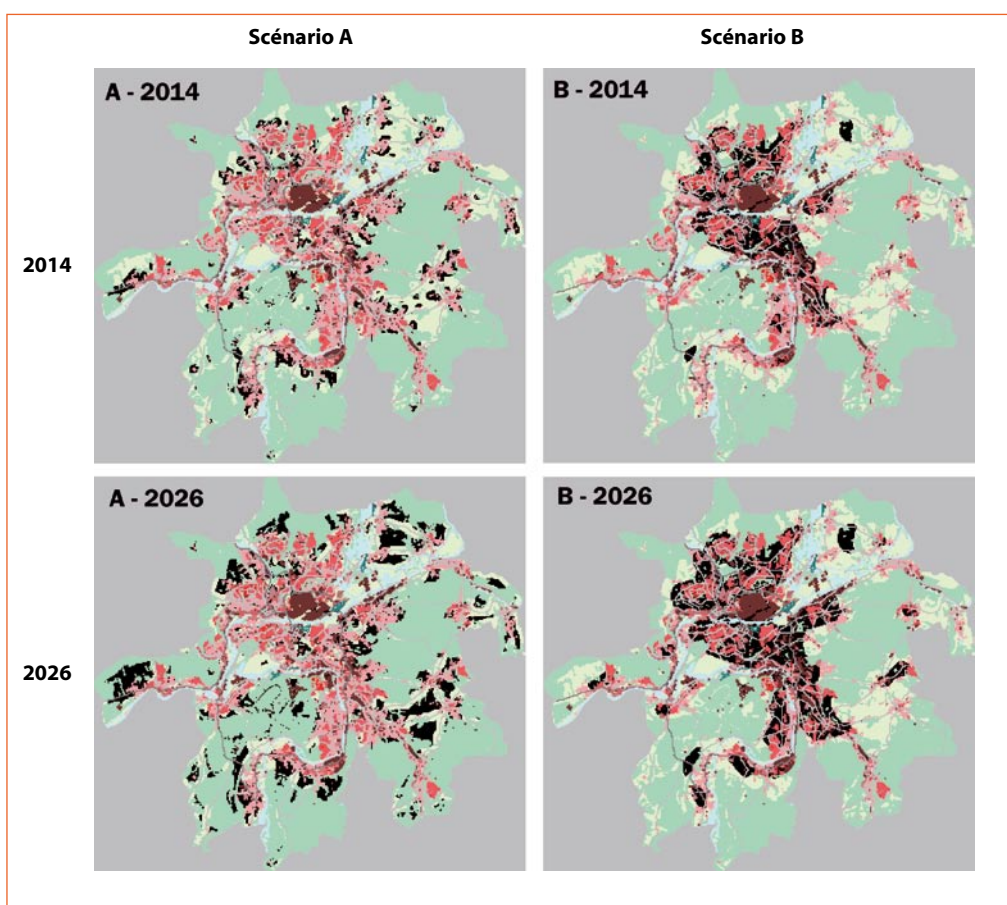


Figure 2 : deux scénarios montrent des urbanisations très différentes, projetées en 2014 puis en 2026. Le scénario A produit un étalement urbain fort, qui dilue la centralité et consomme une grande partie de l'espace disponible. A contrario, le scénario B conforte la centralité du cœur de l'agglomération autour de la ligne de transport en commun en site propre (en projet)