

# DÉVELOPPEMENT LOCAL, EMPLOI ET IMPACTS D'AMÉNAGEMENT : ÉLÉMENTS POUR UN SYSTÈME INTERACTIF D'AIDE À LA DÉCISION

**Jean-Marie CHEKHAB**

IRADES, URA 908 du CNRS  
Faculté des Lettres et Sciences Humaines  
25030 Besançon cedex

## Résumé

Le développement local fait indéniablement partie de l'environnement conceptuel de la période actuelle en mettant l'accent sur la priorité à l'emploi. Mais face aux nécessités de maîtrise des principales évolutions économiques de leur territoire, les décideurs ressentent de plus en plus, un besoin de rationalisation de leur décision. Ceci nécessite la création d'un outil pour les éclairer et les aider dans leur entreprise. On se propose de présenter les éléments nécessaires à la création d'un système interactif d'aide à la décision en matière de gestion localisée de l'emploi et d'impacts d'aménagement. Celui-ci sera élaboré en dynamique de systèmes et interfacé avec un système à base de connaissances pour l'explication des résultats issus du modèle.

## Mots Clés

Aide à la décision - Développement local - Doubs - Emploi - Dynamique de systèmes - Prospective - Simulation - Système à base de connaissances

## Introduction

Les expériences de développement local sont trop nombreuses et durables pour y voir autre chose que des phénomènes marginaux et l'argument essentiel qui fonde la légitimité de l'action publique locale est le thème de l'emploi. Ce thème appelle de nouveaux outils d'analyse que la géographie peut fournir pour les études appliquées et les études d'aménagement.

Chargés directement ou indirectement d'opérations d'aménagement, les décideurs du développement local ont une demande nouvelle pour une approche des problèmes de l'emploi, approche qui soit à la fois globale et prospective sur un territoire donné. Ils sont à la recherche d'outils que les sciences sociales pourraient mettre à leur disposition afin d'une part, d'essayer d'éclairer la réalité complexe dans laquelle ils travaillent et d'autre part de rationaliser leurs décisions en raison du niveau des enjeux en cours, économiques, financiers, humains, ou simplement techniques.

L'objectif du travail de recherche est de poser les bases d'un outil de simulation dynamique et spatial, permettant l'étude d'impacts en matière d'emploi et l'aide à la prise de décision en aménagement. La modélisation systémique est effectuée avec la méthode de J.W. Forrester et, afin de permettre une exploitation plus aisée des résultats de simulation, le modèle devra être interfacé avec un système à base de connaissances. L'ensemble modèle systémique/système à base de connaissances forme ce que l'on peut appeler un Système Interactif d'Aide à la prise de Décision (SIAD).

Cet outil est en cours d'élaboration et de test sur un micro-territoire rural, le pays de Rougemont dans le Doubs, en récession économique et dont la politique actuelle de développement économique est décidée dans le cadre d'une Charte Intercommunale de Développement et d'Aménagement.

## 1. Les raisons de l'analyse et la modélisation des relations d'emploi localisées

Le contexte économique actuel accentue l'émergence du local dans l'analyse du fonctionnement du marché de l'emploi et transforme en véritable enjeu le marché local. Sur le territoire rural d'un «décideur», lorsque le constat de la disparition des emplois n'est plus à faire, il est indispensable de s'interroger sur les déterminants de cette évolution afin d'en comprendre les dysfonctionnements.

Par ailleurs, l'intérêt d'une analyse locale des problèmes de l'emploi s'appuie sur une raison essentielle : la dimension locale devient un échelon géographique d'appréhension essentiel des problèmes de formation, d'insertion professionnelle et d'emploi et on observe aujourd'hui la mise en place de cadres institutionnels directement impliqués dans le développement local. La rencontre d'une dynamique institutionnelle descendante et d'une dynamique ascendante comme la montée en puissance des acteurs locaux, encouragés par le processus de décentralisation, crée des synergies nouvelles renforçant la nécessité d'une approche locale des problèmes de l'emploi. L'échelle locale dans l'analyse apparaît ainsi très utile pour aborder la complexité des relations qui s'instaurent entre l'offre et la demande d'emploi et qui peuvent déboucher sur le chômage, dysfonctionnement principal du marché de l'emploi. Mais la variation du taux de chômage n'est pas un indicateur suffisant de la santé d'un marché local de l'emploi. Une analyse pertinente du fonctionnement doit s'appuyer sur l'ensemble des facteurs d'ajustement. Ainsi, les déplacements quotidiens domicile-travail et l'évolution des taux d'activités jouent-ils le rôle d'une soupape pour ce marché, contenant le chômage là où, spontanément, il aurait tendance à s'accroître fortement.

Pour l'analyse et la modélisation des relations d'emploi localisées, il est ainsi nécessaire d'employer une méthode qui présente trois caractéristiques essentielles : elle est micro-régionale, globale et prospective.

### 1.1. Une approche micro-régionale, globale et prospective

Elle est micro-régionale, parce qu'elle correspond à une échelle territoriale dans laquelle les acteurs se connaissent, s'identifient par rapport à un milieu qui les touche de près et sont susceptibles de se retrouver pour élaborer un projet de développement local.

Elle est globale parce qu'elle considère la petite région comme une zone homogène et comme un système dont il est nécessaire d'appréhender les variables internes et externes déterminantes de la situation actuelle de l'emploi et de son évolution.

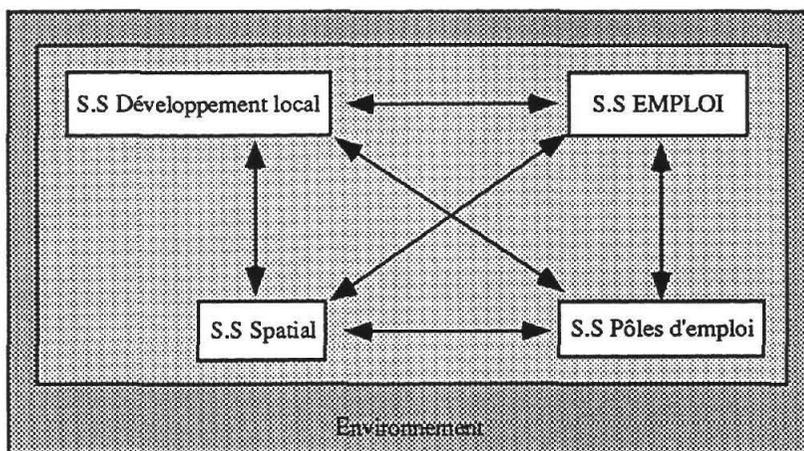
Cette démarche est aussi prospective parce qu'elle cherche à décrire des futurs possibles sous forme de scénarios. Combinés au diagnostic, ces scénarios visent à mieux mettre en lumière les tendances lourdes de l'évolution du marché de l'emploi local, à distinguer les variables «clés» qui dépendent étroitement de l'action des acteurs, à classer les enjeux et à identifier les différents acteurs concernés par ces enjeux et apprécier leur stratégie et leurs incidences sur le territoire.

### 1.2. La conception générale du modèle

Dans ce but, la conception générale du modèle systémique repose sur l'insertion du marché de l'emploi local dans un fonctionnement territorial plus global tenant compte de plusieurs sous-systèmes en interaction et situés dans un environnement : le sous-système de l'emploi, le sous-système spatial, le sous-système des pôles d'emploi et le sous-système des acteurs du développement local (figure 1).

Les variations de l'emploi local sont considérées comme des contraintes pour le développement économique lo-

Figure 1 : La conception générale du système



(S.S : sous-système)

cal où l'offre et la demande d'emploi se confrontent : elles peuvent engendrer, entre autres, des variations qualitatives et quantitatives du nombre de chômeurs. Si l'amplitude ou la rapidité de ces variations dépassent la capacité d'adaptation de l'économie locale, celle-ci peut en subir les conséquences.

De même, ce qui est inscrit au sol peut être la source d'une grande inertie, source de décalages et de dysfonctionnements pour l'emploi et la société locale. L'héritage spatial de l'espace peut être alors un frein au développement de l'économie locale.

La dépendance du marché de l'emploi local aux pôles d'emplois urbains et ruraux proches, par le biais des migrations alternantes, est considérée comme une contrainte pour le développement de l'emploi local ; une crise de l'emploi dans un de ces pôles peut aggraver par exemple, le chômage, les migrations définitives ou alternantes.

Le rôle des décideurs du sous-système du développement local consiste à gérer ces contraintes en modifiant leur effets sur l'économie locale par des politiques d'emploi et d'aménagement appropriés.

Cette conception générale du modèle vise à comprendre, par la modélisation et la simulation, les problèmes complexes que posent pour le développement local, les dysfonctionnements causés par les variations d'emplois lors de la confrontation des offres et des demandes d'emploi comme par exemple :

- les relations qui s'instaurent entre les activités et le marché de l'emploi local, afin d'analyser l'évolution du chômage, et l'évaluation des impacts, en termes d'emplois, sur l'économie locale, d'une disparition ou d'une création d'entreprise. Une entreprise qui ferme, c'est la rupture d'un enchaînement de valeurs ajoutées, ce sont des chômeurs en plus, des revenus distribués en diminution, des difficultés pour les autres entreprises en amont et en aval, une baisse d'activités pour les commerçants, un déséquilibre pour le fonctionnement des services publics, des recettes fiscales en moins... A l'inverse, une entreprise qui se crée ou qui se développe, c'est pour la collectivité beaucoup plus que des emplois directs, c'est l'amorce d'une chaîne de valeurs ajoutées qui va diffuser dans l'ensemble de l'économie locale ;
- les impacts d'un retour de migrants alternants, sur le marché de l'emploi local, lors d'une vague de licenciements dans un pôle d'emploi.

Cette conception vise aussi à comprendre les problèmes d'impacts liés aux aménagements comme par exemple :

- l'impact des voies de communication sur l'attractivité d'un pôle pour les migrants alternants,
- les impacts d'aménagements liés à l'emploi sur l'économie locale, comme la construction de logements dans la zone centrale ou la création d'une zone industrielle dans un des secteurs d'emploi.

## 2. Le pays de Rougemont et ses aires de migrations alternantes préférentielles

La figure 2 localise le canton de Rougemont ainsi que les aires géographiques préférentielles de migrations alternantes des actifs migrants «cois blancs» et ouvriers du canton. Ces zones liées aux migrations de travail ont été déterminées empiriquement à partir des communes concernées par l'emploi d'un actif migrant du canton entre 1975 et 1990. Au nombre d'une dizaine, ces secteurs géographiques d'emploi se divisent en deux couronnes.

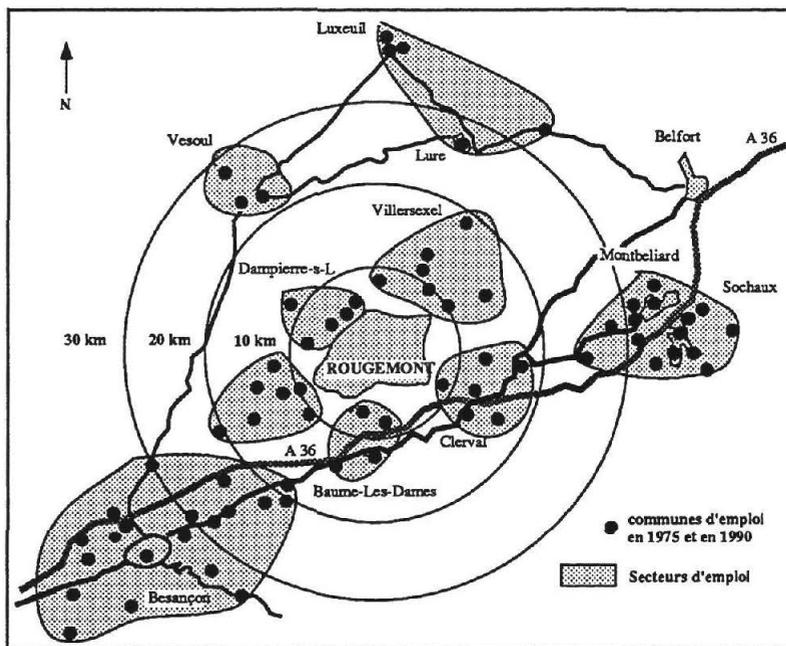
Une première couronne d'un rayon inférieure à 20 km, regroupe 5 secteurs d'emploi à proximité du canton. Le plus important en nombre de migrants alternants est celui de Baume-les-Dames avec environ 95 navetteurs en 1990.

Une deuxième couronne plus lointaine comprend aussi 5 secteurs d'emploi dont le plus important est celui de Sochaux-Montbéliard, puis celui de Besançon. Il faut noter la croissance du secteur de Vesoul ainsi que le déclin relatif du secteur de Lure-Luxeuil.

Il existe d'autres migrations alternantes qui viennent influencer sur le marché de l'emploi du canton. Il s'agit des actifs ne résidant pas dans le canton et venant y travailler. Entre 1975 et 1990 ces actifs migrants alternants n'ont cessé d'augmenter en nombre et occupent une bonne part des emplois au lieu de travail.

L'un des scénarios à intégrer dans le modèle est le retour possible d'actifs du canton ayant subi une procédure de licenciement de la part d'un des centres d'emploi. Que l'un de ces centres vienne à subir une crise et licencie, il est probable qu'il s'en suivra des phénomènes de chômage et/ou de nouvelles migrations de travail vers des secteurs

Figure 2 : Secteurs d'emploi des migrants alternants du canton



géographiques plus attractifs. Il serait utile de connaître l'impact de ces retours sur le marché de l'emploi du canton. Le centre d'emploi le plus enclin à licencier actuellement est celui de Sochaux-Montbéliard où les actifs travaillent dans l'automobile et la sous-traitance.

Mais en résumé, il faut noter une perte d'autonomie du canton qui va en s'accroissant. Du fait de la décroissance de plus en plus importante d'emplois internes, il est de plus en plus dépendant d'emplois offerts par des centres externes.

### 3. Prise en compte de l'espace et organisation spatiale dans le modèle systémique

L'espace pris en compte dans le modèle systémique est aussi très vaste puisqu'il est compris à l'intérieur d'un périmètre ayant pour limites Vesoul, Lure-Luxeuil, Besançon, Sochaux-Montbéliard.

Trois types d'espaces sont dénombrés dans le modèle comme nous l'indique la figure 3 ci-dessous :

- l'espace cantonal en interaction avec les secteurs géographiques d'emploi par le biais des migrations alternantes et des attractivités,
- l'espace extérieur englobant, indifférencié et relié au canton par les actifs venant travailler dans le canton.

Ces deux espaces peuvent se superposer puisqu'un secteur géographique d'emploi peut recevoir des migrants alternants du canton et lui envoyer à son tour des actifs migrants.

Le modèle systémique fonctionne à une double échelle, l'échelle du canton qui est considérée comme une zone homogène et l'échelle des secteurs d'emploi. Il compte au total 10 zones en interaction et comprend ainsi deux sous-systèmes :

Figure 3 : Les trois types d'espaces dans le modèle

- Le sous-système central, c'est-à-dire la zone cantonale où se situe la confrontation entre l'offre et la demande d'emploi,
- le sous-système périphérique des secteurs d'emploi qui intègre les secteurs géographiques d'emploi et leur attractivité pour les migrants alternants cols blancs ou ouvriers du canton. L'objectif assigné à ce sous-système est la modélisation des interactions spatiales entre le canton et les secteurs géographiques d'emploi en fonction de leur spécificité propre tertiaire ou industrielle.

Dans ce sous-système, un modèle gravitaire et logistique est à l'étude pour la modélisation des migrations alternantes entre le canton et ses secteurs d'emploi. La variation du nombre de migrants de type socio-professionnel, cols blancs ou ouvriers, dans un secteur géographique d'emploi donné dépend de l'écart entre le niveau de migrants déjà atteint et le niveau potentiel qu'il est susceptible d'atteindre. Ce potentiel dépend de la demande intérieure d'emploi de la part des actifs du canton et est déterminée de façon endogène par le modèle central. La répartition dans les secteurs géographiques dépend de l'attractivité que chacun de ces centres d'emploi peut exercer sur les actifs migrants.

Au total, un secteur géographique ne retiendra de la demande exprimée au départ du canton, qu'une fraction correspondant à son attractivité relative par rapport à l'ensemble de toutes les autres zones susceptibles de fournir un emploi aux actifs du canton. Autrement dit, l'attractivité relative est le rapport entre l'attractivité qu'un secteur exerce sur les actifs migrants, rapporté à la somme des attractivités de tous les secteurs géographiques. La capacité d'attraction d'un secteur est ainsi mesurée par la part de la demande intérieure du canton qu'il est en mesure d'attirer. Plusieurs éléments qui interviennent dans la mesure de l'attractivité d'un secteur sur le canton sont à étudier comme par exemple :

- l'importance du rôle des migrants déjà présents sur place,
- le nombre d'emploi de type cols blancs ou ouvriers,
- l'effet répulsif de la distance domicile-travail,
- l'accessibilité du pôle (voies de communication...),
- la préférence d'un migrant pour un secteur géographique donné en fonction des caractéristiques tertiaires ou industrielles de ce secteur...

Les termes composant l'attractivité peuvent varier simultanément dans des sens très opposés. L'intérêt du modèle gravitaire est de mettre en présence dans une même équation un ensemble de facteurs fondamentaux pour l'étude de l'évolution des migrations alternantes. Tous ces facteurs agissent simultanément, se compensant les uns les autres ou au contraire agissant dans un même sens pour entraîner un certain type d'évolution. Ainsi, des situations très différentes peuvent aboutir à une même mesure de l'attractivité d'un secteur géographique d'emploi. Par exemple, une bonne capacité d'emploi pour les migrants cols blancs peut compenser une mauvaise accessibilité ou une grande sensibilité à la distance ou vice-versa.

#### 4. Dynamique du système et niveau de désagrégation

Toutes ces zones sont en interactions et contribuent à la dynamique spatiale d'un système complexe. La zone cantonale, caractérisée par une certaine quantité d'emploi dans cinq types d'activités (induites, directes, indirectes, BTP, et agricoles) et par une certaine quantité de population résidente (ouvriers et cols blancs) est sous l'influence de l'attractivité des secteurs d'emploi sous la forme de migrations alternantes.

Ce modèle doit permettre de simuler au moyen d'équations différentielles, l'évolution de la distribution géographique des emplois, des activités et des habitants ainsi que l'évolution des migrants alternants du canton.

L'activité se manifestera par des flux de personnes entre des positions différentes : emploi, inactivité, chômage, migrants alternants. Ce n'est pas un système fermé, le nombre de personnes et le nombre de positions s'y modifie constamment. Les mouvements migratoires et alternants, les comportements d'activités changent de façon permanente.

Au total, la dynamique globale du système est formé par la dynamique interne de confrontation de l'offre et de la demande d'emploi dans le canton et par les interactions spatiales entre le canton et ses secteurs géographiques d'emploi. Le jeu des acteurs qui ajustent continuellement leur comportement en fonction des interactions qu'ils ont entre eux et des changements de condition intervenant dans le canton et les secteurs d'emploi constituent ce que l'on appelle un «phénomène d'auto-organisation». Le modèle considère ainsi l'espace du marché de l'emploi cantonal comme un système ouvert, relié à ses secteurs géographiques d'emploi.

Toutefois, le système identifié précédemment est très général. Pour comprendre le comportement de l'emploi tout le long de la période de simulation (1982-1990), il est nécessaire de descendre à un niveau d'explication inférieur. Cette approche descendante est utile d'une part, pour analyser les phénomènes et les relations que l'on décide de retenir pour la construction du modèle et d'autre part, pour faire émerger le niveau adéquat de désagrégation et donc celui des variables retenues. On ne peut les décrire ici complètement mais dans l'ensemble, une vingtaine de variables d'état ont été prises en compte comme par exemple :

- le nombre de migrants alternants cols blancs et ouvriers par pôle d'emploi,
- les variables d'état de la zone centrale : population locale, chômeurs, actifs ayant un emploi cols blancs et ouvriers, retraités, migrants alternants, variables d'état correspondant aux activités locales (actifs ayant un emploi dans l'agriculture, l'industrie, le BTP,...), logement...

Mais pour pouvoir décrire complètement l'ensemble des boucles de rétroaction, il est nécessaire, techniquement, d'ajouter des variables intermédiaires, des tables et des coefficients.

Au total, il faut rappeler que ce modèle n'est pas un modèle de prévision mais est uniquement un outil pour essayer de comprendre les relations d'emploi qui s'instaurent localement.

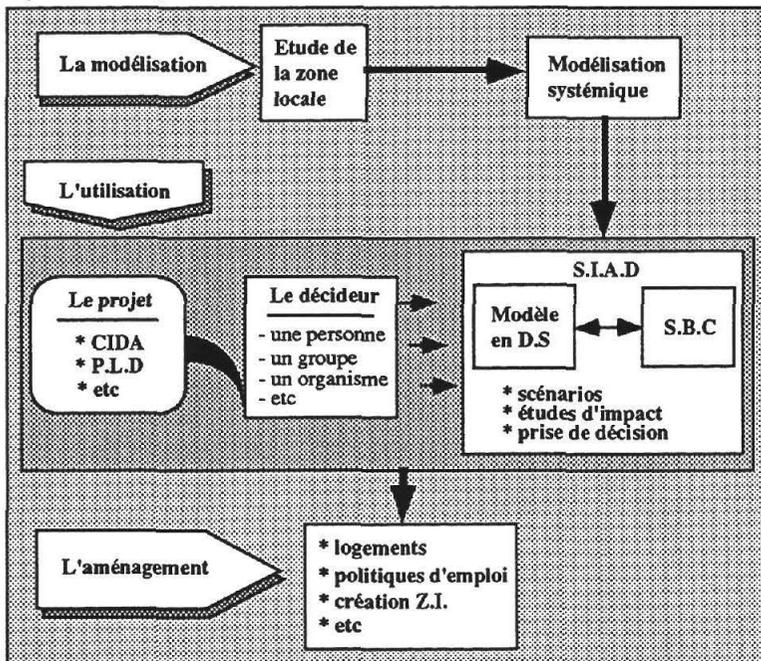
## 5. Ce que devrait être l'outil : un système interactif en vue de l'aide à la prise de décision en aménagement

Le deuxième problème, ayant trait à la conception de l'outil, concerne le reproche le plus courant émi par les utilisateurs de modèles en dynamique des systèmes, à savoir la difficulté, pour une personne n'ayant pas participé à l'élaboration d'un modèle, à comprendre le fonctionnement général et par là, l'incapacité d'utiliser et de comprendre les résultats issus des simulations et les relations de causalité entre les variables. Ce manque de transparence constitue un «goulot d'étranglement», qui limite la diffusion et la généralisation de ces modèles parmi les utilisateurs potentiels. Il est donc nécessaire de pouvoir aboutir à une simulation plus «raisonnée» que les systèmes à base de connaissances peuvent aider à obtenir.

Le principal obstacle à surmonter pour la conception de l'outil passe par l'étude des liens entre le modèle de simulation dynamique et le système à base de connaissances. La problématique est d'utiliser l'information contenue dans le graphe causal du modèle systémique pour construire la base de connaissances. Il faut pouvoir se déplacer dans un arbre de causalités permettant la compréhension des enchaînements d'événements.

Les techniques de l'intelligence artificielle peuvent jouer différents rôles dans le processus de simulation, notamment dans la représentation des connaissances mais surtout dans l'explication et la justification des résultats issus d'un modèle forresterien c'est-à-dire principalement les chaînes de causalités.

Figure 4 : Ce que devrait être l'outil



CIDA : Charte intercommunale de développement et d'aménagement, PLD : Plan local de développement, D.S : dynamique des systèmes, SBC : système à base de connaissances

Premièrement, il peut être un instrument de gestion destiné à mesurer, tester l'efficacité et les impacts de diverses politiques d'emploi et d'aménagement. Dans ce cadre, différents objectifs peuvent lui être assignés :

- permettre l'étude du comportement d'un territoire face à une récession ou une croissance économique de l'emploi,

Les programmes conçus en intelligence artificielle ont la possibilité de garder les données de structure, ce qui les autorise à expliquer et justifier leurs conclusions. Une explication du raisonnement du programme peut être transcrite sur papier, pour chaque étape du processus de décision. Cette possibilité d'explication et d'interprétation des résultats a une grande importance dans l'aide à la décision. L'utilisateur final du modèle est un décideur qui n'a pas, en général, les compétences requises ni le temps et l'intérêt pour se plonger dans les équations du modèle. C'est la raison pour laquelle les résultats de simulation doivent être communiqués dans un format aussi peu technique que possible et en termes qui autorisent une prise de décision efficace.

L'état actuel de l'outil laisse entrevoir une double finalité en tant que Système Interactif d'Aide à la prise de Décision (figure 4).

- être un outil opérationnel d'alerte des autorités locales comme outil prospectif utilisant des scénarios sur les futurs possibles de l'emploi,
- permettre la conception et la réalisation de projets collectifs dont l'impact spatial pourrait être évalué au moyen de la simulation.

Deuxièmement, être un instrument pédagogique adapté à une sensibilisation aux interactions entre les politiques de l'emploi et le développement local et pour différents publics.

Au total, l'étude du comportement territorial autorisée par le biais des simulations devrait permettre une aide à la prise de décision grâce à la connaissance des impacts possibles des politiques d'emploi et choix d'aménagement. L'approche globale des relations d'emploi sur un territoire par la modélisation systémique, la gestion de l'information causale par un système à base de connaissances et les capacités de simulation sont autant d'arguments pour la poursuite du développement du SIAD.