

UNIVERSITE DE PARIS X-NANTERRE

UFR DE SCIENCES ECONOMIQUES, GESTION, MATHEMATIQUES ET INFORMATIQUE

LES MARCHES NUMERIQUES DU TRAVAIL L'émergence de nouvelles technologies de coordination

Thèse pour le Doctorat en Sciences Economiques
présentée et soutenue publiquement par

Kevin MELLET

Directeur de recherche : M. le Professeur François EYMARD-DUVERNAY

Jury

M. Michel CALLON	<i>Professeur à l'Ecole des Mines de Paris</i>
M. Jérôme GAUTIE	<i>Professeur à l'Université Paris I Panthéon-Sorbonne, Rapporteur</i>
M. Edward LORENZ	<i>Professeur à l'Université de Nice Sophia-Antipolis, Rapporteur</i>
M. David MARSDEN	<i>Professeur à la London School of Economics and Political Science</i>
M. Alain RALLET	<i>Professeur à l'Université de Paris-Sud</i>

18 Septembre 2006

Résumé – Ce travail se propose de contribuer à l’analyse des effets de l’internet sur le marché du travail français. Outre le domaine empirique, qui est peu couvert par les travaux portant sur les impacts économiques et sociaux de l’internet, l’enjeu de la thèse est d’explorer les façons dont le nouveau média modifie le format des interactions et les modes d’évaluation sur le marché du travail. Il convient, à cet égard, de compléter l’approche centrée sur les coûts de recherche d’information par une réflexion sur la coordination par les qualités.

En premier lieu, nous nous interrogeons sur la capacité de l’internet à réduire les frictions sur le marché du travail. D’un point de vue théorique, la baisse des coûts de recherche devrait se traduire par une amélioration du mécanisme global d’appariement ; cependant, les tests empiriques ne confirment pas ces prédictions. Ce résultat nous conduit à focaliser notre attention sur les intermédiaires du marché du travail positionnés sur l’internet. Nous nous intéressons à l’interaction stratégique des intermédiaires, dans une perspective d’économie industrielle. Nous montrons que les externalités de réseau et l’incertitude qualitative, qui jouent un rôle déterminant dans la structuration des marchés numériques du travail, engendrent des frictions.

Il convient, dans un deuxième temps, de considérer la façon dont les technologies de coordination construites par les intermédiaires contribuent à réduire l’incertitude à laquelle font face les agents. Nous nous appuyons sur l’analyse statistique d’un échantillon de requêtes effectuées sur un moteur de recherche d’offres d’emploi pour montrer que l’internet permet d’améliorer le niveau d’information des agents, à condition que cette information soit structurée. Or, les technologies de coordination, qui permettent de structurer l’information pour la rendre exploitable, ne sont pas ‘neutres’ car elles incorporent des modes de qualification du travail. Ce questionnement est approfondi, en lien avec les institutions du marché du travail. Nous développons un cadre d’analyse de la pluralité des formes d’intermédiation numérique en explorant les investissements nécessaires pour établir et stabiliser une technologie de coordination.

Title – INTERNET LABOUR MARKETS: The Emergence of New Coordination Technologies

Abstract – This work aims to contribute to the analysis of French Internet based labour markets. This empirical field has hardly been explored by studies assessing the economic and social impacts of the Internet. More precisely, my study explores how the new media transforms the format of interaction and modes of evaluation in the labour market. Understanding these changes requires to complete information search costs analyses with an examination of the role of quality and qualification in the coordination process.

First, I discuss the potential of the Internet to reduce frictions in the labour market. In theory, a decrease in search costs should lead to an improvement of the aggregate matching process; however, empirical evidence does not confirm such predictions. This result leads me to focus on Internet based labour market intermediaries. The theory of industrial organization is used to consider the strategic interactions between intermediaries. I show that network externalities and quality uncertainty, which play a decisive role in the structuring process of Internet labour markets, generate friction.

Secondly, I investigate the way coordination technologies built by intermediaries help reduce uncertainty on both sides of the labour market. With empirical evidence grounded on a statistical analysis of queries made on a French job ads’ search engine, I show that the Internet reduces uncertainty if and only if information is organised and structured. Yet, coordination technologies – whose role consists in structuring information and framing information flows – are not ‘neutral’ since they embody modes of qualification and evaluation. I examine this issue, which is related to the institutions of the labor market. I elaborate an analytical framework which accounts for the plurality of electronic intermediation forms by investigating the required investments to establish and stabilize a coordination technology.

Mots-clés – technologies de l’information et de la communication / Internet / marché du travail / intermédiaires / information / incertitude / coordination / qualification / évaluation

EconomiX UMR CNRS 7166

Université de Paris X-Nanterre, 200, avenue de la République, 92001 Nanterre Cedex

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION GENERALE

CHAPITRE I. INTERNET : LA SOLUTION AUX FRICTIONS SUR LE MARCHE DU TRAVAIL ?

Prologue : Gustave de Molinari et le télégraphe électrique

Introduction

1. La technologie agrégée d'appariement : l'entrée macroéconomique

1.1. La fonction agrégée d'appariement

1.2. La modélisation du progrès technique dans la fonction agrégée d'appariement

1.3. Evaluation empirique et problèmes de mesure

2. Coûts de recherche et prospection d'emploi : l'entrée microéconomique

2.1. Les conséquences d'une baisse des coûts de recherche dans le modèle de base de la prospection d'emploi

2.1.1. Le modèle de base de la prospection d'emploi

2.1.2. L'effet paradoxal d'une baisse des coûts de recherche

2.2. L'introduction de l'internet dans des modélisations plus sophistiquées de la prospection : vers un marché du travail compétitif

2.2.1. Le rythme d'arrivée des offres

2.2.2. Les modèles d'équilibre

2.3. Persistance des frictions et reformulation de la fonction d'appariement

2.3.1. Le mismatch

2.3.2. La relation d'emploi, entre inspection et expérience

2.3.3. Stocks, flux et persistance des frictions

3. Confrontations empiriques

3.1. Le déploiement d'un nouveau canal de prospection

3.1.1. La pénétration rapide de l'internet

3.1.2. Un nouveau canal de prospection

3.2. L'efficacité d'internet en question...

3.2.1. L'effet de l'internet sur la durée de chômage

3.2.2. L'effet de l'internet sur la longévité des appariements

4. L'effet incertain d'internet sur les coûts de recrutement : éléments d'analyse

4.1. Caractéristiques observables et inobservables : des statistiques à l'internet

4.2. Coûts de candidature versus coûts de recrutement

Conclusion du chapitre 1

CHAPITRE II. LA STRUCTURATION DES MARCHES NUMERIQUES DU TRAVAIL

Prologue : l'infrastructure des échanges, du monopole public à la concurrence

Introduction

1. Dynamique d'une architecture de MNT

1.1. Intermédiation, désintermédiation, réintermédiation : une approche en termes de coûts d'information

1.1.1. De la justification des intermédiaires

1.1.2. L'effet d'internet sur la fonction d'intermédiation

1.2. Un modèle de structuration horizontale

1.2.1. Consolidation

1.2.2. Fragmentation

1.3. Un modèle de structuration verticale

1.3.1. Information, codification, intermédiations

1.3.2. La chaîne verticale d'intermédiation

2. Le grand marché inachevé

2.1. Les contraintes à l'établissement d'un grand marché

2.1.1. La loi des grands nombres ou la délicate mesure du grand marché

2.1.2. Standards et compatibilités : enjeux techniques et économiques

2.2. Les tensions de la 'coopétition'

- 2.2.1. Les intermédiaires entre deux modèles d'action
- 2.2.2. Coopétition pacifiée versus coopétition conflictuelle
- 2.3. *Le passage à l'internet : un gage de transparence ?*
- 2.3.1. De la transparence au biais de visibilité
- 2.3.2. De logique sélective au rétablissement de la symétrie

Conclusion du chapitre 2

CHAPITRE III. FLUX D'INFORMATION ET GESTION DE L'INCERTITUDE SUR LES MARCHES NUMERIQUES DU TRAVAIL : LA DIMENSION PROCEDURALE DE LA RECHERCHE

Prologue : un chercheur d'emploi plus actif ou plus passif ?

Introduction

1. Les usages du moteur de recherche d'annonces de Keljob

1.1. Eléments de cadrage

- 1.1.1. Keljob.com, un pur matchmaker ?
- 1.1.2. Une intervention *a minima* sur les deux versants du marché

1.2. Paramétrage du moteur de recherche et performance des requêtes

- 1.2.1. Le processus d'arrivée des offres
- 1.2.2. Des requêtes raisonnablement complexes
- 1.2.3. Combinaisons de critères et stratégies de recherche

2. La dimension procédurale de la recherche : compétences cognitives et distribution de la cognition

2.1. De l'incertitude procédurale aux compétences cognitives du chercheur d'emploi

- 2.1.1. Trois stratégies de résolution d'un problème complexe
- 2.1.2. Les stratégies du chercheur d'emploi connecté à Keljob

2.2. Règles de sélection et distribution de la cognition

- 2.2.1. Recherches linéaire et sublinéaire versus complexité computationnelle
- 2.2.2. Les procédures de recherche sur Keljob
- 2.2.3. L'intermédiation comme organisation de l'information

3. Les enjeux de la coordination par les qualités

3.1. La recherche bilatérale comme jeu de pure coordination

- 3.1.1. Incertitudes procédurale et qualitative : les deux faces d'une même médaille
- 3.1.2. La recherche bilatérale comme jeu de pure coordination
- 3.1.3. L'intermédiaire et sa technologie de coordination : une solution

3.2. *(Kel)job matching : un jeu d'(im)pure coordination ?*

3.2.1. L'organisation de l'information par attributs et aspects : des contours plus ou moins flous

3.2.2. La recherche par 'mots-clés' ou l'extension des aspects à tout le langage

Conclusion du chapitre 3

CHAPITRE IV. LA PRODUCTION DE LA COORDINATION DES ECHANGES PAR L'INTERNET

Prologue : de la coordination par les prix à la coordination par les qualités

Introduction

1. L'équipement des relations sur les MNT : un cadre d'analyse

1.1. Les ressources de la coordination : ressources physiques et ressources institutionnelles

1.1.1. Technologies et institutions : de la contrainte à la ressource

1.1.2. Intégrer les ressources physiques et institutionnelles

1.2. Observer la pluralité des formes d'intermédiation numérique

1.2.1. Des formes de coordination dérivées des modèles de marché du travail

1.2.2. Des qualifications d'emploi pour réduire l'incertitude

1.2.3. Les dispositifs de coordination : une approche par les formats d'information

2. L'internet : une technologie pour trois types de marchés du travail

2.1. Une intermédiation adaptée aux marchés de métiers

2.1.1. Lutter contre les frictions par l'organisation du marché et la professionnalisation

2.1.2. Des dispositifs d'intermédiation numérique adaptés aux marchés de métiers

2.2. Une coordination adaptée aux marchés de postes

2.2.1. La gestion des ports d'entrée vers les marchés internes

2.2.2. La pluralité des dispositifs d'intermédiation numérique adaptés aux marchés de postes

2.3. Une coordination adaptée aux marchés de compétences

2.3.1. Des marchés régis par appariement aux marchés de compétences

2.3.2. Des dispositifs d'intermédiation numérique adaptés aux marchés de compétences

3. Verrouillage de la coordination, groupes orphelins et nouveaux modes d'intermédiation

3.1. Les limites d'une économie industrielle de la rencontre

3.2. La diversification des formes d'intermédiation par l'importation de modèles théoriques

3.3. Des technologies adaptées aux qualifications émergentes

Conclusion du chapitre 4

CONCLUSION GENERALE

ANNEXES

Annexe 1 : Entretiens avec les professionnels du marché du travail

Annexe 2 : Analyse statistique des requêtes effectuées sur le site Keljob.com

Annexe 3 : Les modes de qualification incorporés par les moteurs de recherche d'offres d'emploi

Annexe 4 : ILME : un projet de recherche post-doctoral

BIBLIOGRAPHIE

INTRODUCTION GENERALE

La question de la relation entre innovation technique et performance économique se trouve très largement renouvelée par la diffusion des nouvelles technologies de l'information et de la communication (TIC) : **ces technologies sont explicitement décrites comme des technologies de coordination¹ et pourraient de fait contribuer à une réorganisation en profondeur des marchés.** Par là, il est entendu que l'avènement de la « nouvelle économie » [Moati, 2003] serait moins caractérisé par la capacité d'une économie poussée par l'innovation à produire et mettre sur le marché de nouveaux biens et services, que par des transformations structurelles qui affectent le fonctionnement-même de ces marchés. L'accent est mis en particulier sur les propriétés des TIC en matière de traitement et de transmission de l'information, ainsi que sur les conséquences de leur diffusion sur les modalités et le déroulement des transactions économiques [Shapiro et Varian, 1998 ; Brousseau et Curien, 2001 ; Curien et Muet, 2004]. A la croisée de plusieurs disciplines de l'économie et des sciences sociales – économie de l'information et de l'innovation, économie industrielle, sociologie des sciences et des techniques, sociologie économique –, émerge ainsi un nouveau champ de recherche qui a pour objet la structure micro- et macro-économique des marchés portés par les TIC – qualifiés à présent de « marchés numériques » (MN). L'ambition de cette

¹ Voir par exemple les synthèses de E. Brousseau [1993] et E. Brousseau et A. Rallet [1999].

thèse est de contribuer au développement de ce champ de recherche en étudiant **les effets de l'internet² sur le marché du travail français**.

Nous nous fixons plus particulièrement deux objectifs. Le premier est **descriptif**. De fait, tandis que le commerce électronique et les marchés financiers ont fait l'objet de très nombreux travaux³, les marchés numériques du travail demeurent jusqu'à présent peu étudiés. Pour autant, le marché du travail ne reste pas à l'écart des changements caractéristiques de la nouvelle économie : nous assistons, depuis le milieu des années 1990 et l'ouverture de l'internet aux activités commerciales, à l'essor d'un nouveau mode de mise en relation des offreurs et des demandeurs de travail. Ce nouveau canal de communication ne vient pas simplement s'ajouter ou se substituer aux canaux « traditionnels » de recrutement et de prospection d'emploi : son déploiement contribue à modifier en profondeur la structure du marché du travail. Il importe, par une revue de la littérature et par l'apport de nouvelles investigations empiriques, d'explorer les changements à l'œuvre sur le marché du travail.

Le second objectif de notre travail est **analytique**. Il s'agira, en partant de certains résultats tirés de nos investigations, de développer un cadre conceptuel original, cadre qui pourrait par la suite servir d'appui à des enquêtes dont le format déborde celui de cette thèse. Est-ce à dire que l'économie du travail ne disposerait pas d'instruments analytiques pertinents pour appréhender les changements portés par les TIC ? Cette discipline a largement contribué au développement de ce que J. Stiglitz appelle la « nouvelle [micro]économie de l'information » [2000 ; voir, par exemple, Stigler, 1962 ; Becker, 1964 ; Spence, 1973 ; Stiglitz, 1975]. La macroéconomie n'est, par ailleurs, pas en reste. Ainsi, la *technologie d'appariement*, objet théorique et empirique central de l'analyse du marché du travail [Petrongolo et Pissarides, 1999], constitue *a priori* un instrument analytique particulièrement adapté pour évaluer l'impact du changement technique sur l'efficacité du marché. Si notre recherche s'inscrit dans la continuité de ce corpus théorique et empirique, elle se propose aussi de lui apporter de nouveaux éléments.

Au niveau macroéconomique, nous montrons que le marché du travail est constitué d'une pluralité de formes de coordination, en lien avec la pluralité des modes de qualification de

² Le Petit Robert reconnaît les deux écritures suivantes : « Internet » et « l'internet ». Par convention, nous privilégierons la seconde par la suite.

³ Travaux que nous ne risquons pas à citer exhaustivement : pour le commerce électronique, voir par exemple, outre les travaux cités ci-dessus, [Benghozi et ali., 2001] et [Macarez et Leslé, 2001] ; pour les marchés financiers, voir [Callon et ali., 2003].

l'emploi⁴. Il convient donc de « déglobaliser » la notion de technologie (agrégée) d'appariement pour analyser les différentes technologies de coordination⁵ qu'elle est censée résumer. Au niveau microéconomique, nous prêtons attention aux opérations (coûteuses) visant à mettre l'information dans un format approprié au mode de coordination adopté [Thévenot, 1997]. Sur la base de ce double apport, micro- et macro-économique, nous approfondissons la question de la relation entre changement technique et performance économique.

Cependant, nous devons répondre à une série d'objections préalables : pourquoi, en effet, s'intéresser à la *technologie d'appariement* du marché du travail ? Ne s'agit-il pas, après tout, d'un objet d'analyse mineur, qui : i) repose sur une problématique de coordination pure, maintenant à distance une perspective historique prenant en considération les institutions du chômage et de l'emploi ? ii) relève de considérations extra-économiques d'ingénierie technique de la rencontre ? iii) ne contribue que marginalement à l'analyse des déterminants du chômage en focalisant l'attention sur le chômage frictionnel ?

Nous tenterons, dans cette introduction, de répondre à ces objections, et, ce faisant, d'inscrire notre travail dans une perspective socio-économique élargie. Ce cadre nous servira de point d'appui pour présenter la démarche suivie dans cette thèse et pour justifier la méthodologie empirique privilégiée (1). Il conviendra alors de présenter le plan de la thèse (2).

⁴ Notre travail s'inscrit dans le cadre du courant de recherche que l'économie des conventions, qui accorde une place centrale à la pluralité des formes de coordination et des modes de qualification des produits et du travail [Eymard-Duvernay, 1989 ; Boltanski et Thévenot, 1991 ; Salais et Storper, 1993]. Il s'articule plus spécifiquement à des recherches menées sur les processus d'évaluation de la qualité du travail et les intermédiaires du marché du travail [Eymard-Duvernay et Marchal, 1997 ; Bessy et Eymard-Duvernay, 1997 ; Bessy et ali., 2001].

⁵ Nous privilégions le terme de 'coordination' à celui d' 'appariement', dans la mesure où ce dernier renvoie à une modalité spécifique, et non générale, d'organisation des interactions entre l'offre et la demande de travail [cf. ci-dessous, chapitre 4]. Cependant, nous respecterons la terminologie conventionnelle – et emploierons le terme de 'technologie d'appariement' – lorsque nous nous placerons à un niveau agrégé.

1. Une perspective socio-économique élargie

Nous portons notre attention vers les technologies de coordination du marché du travail. Mais quelle est la portée effective de cet objet ? L'objectif de cette section introductive est de montrer sa pertinence du point de vue : d'une approche historique des institutions du marché du travail ; d'une analyse de l'impact socio-économique de l'internet ; d'une réflexion sur le chômage et les inégalités. Cette entrée en matière nous permettra d'enrichir la notion problématique et complexe de « marché » et, ce faisant, de préciser notre positionnement empirique et notre démarche empirique.

Une esquisse d'évolution historique du marché du travail

L'analyse de l'évolution historique du marché du travail a permis de rendre compte du rôle fondamental qu'y jouent les institutions – les règles juridiques et les syndicats [Saglio, 1987 ; de Larquier, 2000 ; Didry, 2002] ; les catégories de la statistique [Desrosières, 1993 ; Gautié, 2002] ; mais aussi, l'ensemble des institutions de l'Etat Providence [Salais et al., 1986]. L'attention focalisée sur des objets – les technologies – qui relèvent d'une problématique de coordination pure ne risque-t-elle pas de passer sous silence ces déterminants et, ce faisant, d'ignorer la nature fondamentalement historique et institutionnelle des marchés du travail ? Au contraire, nous voudrions souligner ici qu'une analyse des *dispositifs socio-techniques* qui viennent équiper la coordination peut s'inscrire dans une telle perspective. Il convient pour cela d'introduire les acteurs qui établissent et stabilisent de tels dispositifs : les intermédiaires du marché du travail.

L'organisation du marché du travail – et tout particulièrement l'établissement de réseaux d'organismes publics de placement – accompagne l'émergence de la société salariale et la construction de la catégorie « chômage » [Salais et al., 1986 ; Topalov, 1994 ; Gautié, 2002]. Au Royaume-Uni, un réseau public de *Labour Exchanges*⁶ est instauré en 1909, sous l'impulsion de W. Beveridge, avec pour principal objectif de placer les travailleurs pour lesquels il n'existait pas de services de placement assurés par des syndicats ou des agences privées [de Larquier, 2000]. En France, l'évolution de l'organisation du placement, maîtrisée à l'origine par les Bourses du Travail, est marquée par plusieurs étapes : instauration de la

⁶ Cf. ci-dessous, chapitre 4, 2.1.

gratuité du placement public en 1904 ; ordonnance qui décrète le monopole du service public de placement en 1945 ; création de l'Agence Nationale Pour l'Emploi (ANPE) en 1967. Le marché du travail est considéré en France comme un espace unifié relevant essentiellement d'une mission de service public [Bessy et de Larquier, 2001b].

S'agissant du marché du travail français, on ne saurait cependant parler de monopole *réel* du service public de placement. La formation progressive d'un marché des annonces témoigne de l'intervention continue d'intermédiaires privés [Marchal et Torny, 2002]. L'évolution de ce marché est marquée dans les années 1970 par l'arrivée de nouveaux acteurs – agences de publicité ; cabinets de recrutement – qui renforcent la professionnalisation du secteur. Cette évolution se traduit par une spécialisation des acteurs publics et privés, le marché concurrentiel du recrutement concernant essentiellement les cadres.

La rupture du compromis institutionnel qui avait marqué le régime de croissance des Trente Glorieuses entraîne un bouleversement profond du marché du travail. La résistance du chômage de masse et le déploiement de politiques dites d'« activation » du marché renforcent l'importance accordée à la gestion des flux d'emploi. Le développement de nouvelles formes d'organisation et le recours à la flexibilité externe se traduisent par une mobilité accrue des travailleurs. L'augmentation des transitions sur le marché du travail élève logiquement le besoin en intermédiaires chargés d'accompagner de telles transitions [Osterman, 1999 ; Autor, 2004 ; Piore et Safford, 2005]. La mise en concurrence de l'ANPE ne se fait plus seulement sur les positions les plus qualifiées. Outre les annonceurs, les agences de travail temporaire, les cabinets de recrutement ou encore les communautés professionnelles se disputent un marché ouvert légalement à la concurrence à partir de janvier 2005⁷.

L'essor des usages économiques et sociaux de l'internet, à partir de la fin des années 1990, contribue au renforcement de la concurrence entre ces opérateurs privés et publics. A côté des intermédiaires « traditionnels », qui numérisent certaines de leurs activités, se multiplient les sites dédiés à l'emploi – ou *job boards* – qui sont de pures émanations de l'internet. Ces nouveaux acteurs bénéficient des faibles coûts d'entrée associés à l'économie de l'internet [Porter, 2001]. Qui plus est, ils investissent un espace économique d'échange vierge – le « cyberspace » –, ce qui permet une « mise à plat » du marché et une redistribution des positions. Considérant les performances de ces nouveaux intermédiaires, certains auteurs en viennent à remettre en question le rôle du service public en matière de mise en relation de

⁷ Loi Borloo de cohésion sociale [Loi n°2005-32 du 18 janvier 2005].

l'offre et de la demande [de Koning et Mosley, 2002]. Toute tentative d'intervention serait en fait vouée à l'échec et ne pourrait qu'entraver l'évolution du marché et sa flexibilité « naturelle »⁸ [Kuhn, 2000].

Les transformations attendues de l'arrivée d'internet sur le marché du travail ne sont donc pas négligeables. Comment rendre compte de telles transformations ? Notre approche consiste à analyser l'activité des intermédiaires positionnés à l'interface des offreurs et des demandeurs de travail. Ce faisant, nous nous écartons de la représentation habituelle du marché du travail comme le lieu 'désincarné' et 'globalisé' de formation des relations d'emploi. **Les intermédiaires sont définis comme des dispositifs de coordination**, qui peuvent être mis en concurrence, mais qui doivent en même temps composer avec les institutions qui encadrent leur activité. Cette démarche permet d'endogénéiser la forme de coordination – et la technologie qui lui sert de support – au lieu de la considérer déjà là, sous le terme 'marché'.

Dans cette perspective, un premier type d'investigation empirique a été mené. Nous avons réalisé des entretiens auprès de gestionnaires de sites et de professionnels du marché du travail ayant recours à ces sites. Ce matériau constitue une source d'information primordiale pour analyser le fonctionnement des sites et le contexte économique et institutionnel dans lequel ils évoluent [cf. chapitre 2 et annexe 1].

L'internet comme objet d'investigation du socio-économiste

La science économique s'est pendant longtemps efforcée de séparer ce qui relève de la technique de ce qui relève de l'économie : selon L. Robbins, « les problèmes de la technique et les problèmes de l'économie sont fondamentalement différents »⁹. Ainsi, la fonction agrégée d'appariement – qui, comme toute fonction de production néoclassique, résume la technologie disponible – associe à un vecteur d'*inputs* (des chômeurs et des emplois vacants), un *output* (la formation de relations d'emploi) [Petrongolo et Pissarides, 2001]. La description des spécifications de cette fonction, ainsi que la détermination des grandeurs qui la composent constituent l'objet d'étude de l'économiste. A l'inverse, la technologie que cette fonction

⁸ Sur la base de tels arguments, le Département Américain du Travail a pris la décision de fermer le portail internet fédéral America Job bank (www.abj.org) – la fermeture sera effective en 2007.

⁹ Cité par P. Flichy [2003, p. 16].

résumé relève de considérations extra-économiques d'ingénierie technique de la rencontre : déterminée de façon exogène, et supposée donnée, elle doit être enfermée dans une *boîte noire*. Quel peut être l'intérêt, dans une perspective économique, d'ouvrir la boîte noire des technologies de coordination ? Sans prétendre ici épuiser cette question¹⁰, nous voudrions souligner que l'internet, en tant que technologie fondamentalement sociale et plurielle, brouille la frontière entre technique et marché.

Les chercheurs qui se sont intéressés à l'internet soulignent tous qu'il ne peut être assimilé à un espace lisse et neutre [cf. ci-dessous, encadré 1, pour un bref rappel historique]. Il est, dès ses origines, traversé par des tensions fortes, entre gratuité et commerce [Gensollen, 1999], entre marché et réseau [Gensollen, 2001]. P. Flichy [2001] a montré que l'internet était habité par une pluralité d'imaginaires : communauté scientifique idéale ; utopie libertaire ; accomplissement de la démocratie délibérative ; marché achevé. De plus, l'internet est une sorte de méta-technologie qui supporte une grande variété d'outils techniques d'interaction : sites web, courrier électronique, listes de discussion, messagerie instantanée [Smith et Kollock, 1999] et, plus tard, blogs, téléphonie, animations graphiques et télévision. Les personnes composent avec ces outils pour construire des contextes sociaux et des formes d'organisation inédits [Latham et Sassen, 2005], les modalités des interactions sociales et marchandes se distribuant sur une variété croissante de canaux [Licoppe et ali., 2002]. Aussi, une approche consistant à considérer l'internet comme une technologie de communication unifiée risque de gommer ses aspérités et les tensions qui le traversent. Il convient, à l'inverse, de définir l'internet comme une technologie souple qui a la particularité d'accueillir plusieurs formats d'information.

¹⁰ La sociologie des sciences et des techniques a très largement contribué à remettre en cause cette séparation entre technologie et société, entre nature et culture [Callon, 1989 ; Latour, 1997] : la technologie est une forme d'« instantiation » de la société [Latour, 1991] ; symétriquement, la société est un assemblage hybride d'humains et de non-humains [Callon et Law, 1997]. Sur l'articulation entre économie et technique, voir [Flichy, 2003].

Encadré 1. Internet : quelques repères historiques

L'internet est au départ, comme on le sait, une technologie non commerciale. Financé par des militaires, *Arpanet*, permet, à partir de 1969, de faire communiquer des ordinateurs à distance par la technique de réseau de commutation à paquets – l'objectif initial étant de produire une architecture de communication décentralisée qui résiste à une attaque nucléaire. A partir de là, la technologie s'étend progressivement dans le milieu universitaire américain, à mesure que de nouveaux ordinateurs se connectent au réseau. Les usages évoluent : l'échange de données est rapidement supplanté par le courrier électronique – inventé en 1972 – qui représente, dès 1973, 75 % du trafic [Winston, 1998]. En 1983, les communications à usage militaire sont retirées du réseau – et intégrées dans un réseau dédié : Milnet. Dès 1979, la National Science Foundation (NSF), en charge de sa gestion, avait ouvert le réseau aux usages commerciaux. Cependant, il faudra attendre plus d'une décennie avant que les usages économiques de l'internet ne prennent véritablement leur essor. En 1989, un groupe de chercheurs du CERN propose une méthode simple et conviviale de recherche et d'accès aux informations appelée World Wide Web. Avec les liens, le Web permet de naviguer de manière non-séquentielle d'une page d'information vers une autre. Le Web, ainsi que le développement de navigateurs performants et conviviaux (*Netscape Communicator* ; *Internet Explorer*), favorisent grandement la croissance de l'internet et sa diffusion vers des publics de non spécialistes. A partir de 1994, aux Etats-Unis, le Web s'ouvre aux activités commerciales. Le 454^e site commercial de l'histoire est créé par Jeff Taylor et s'appelle The Monster Board. Il s'agit d'une plate-forme facilitant la rencontre des recruteurs et des candidats. Historiquement, il est devancé par les listes de discussion (Usenet) à finalité non commerciale, qui facilitent la diffusion d'informations dans les réseaux et communautés professionnels. La croissance exponentielle du nombre d'utilisateurs de l'internet accompagne l'essor et la diversification de ses usages : les sites dédiés à l'emploi se multiplient ; les intermédiaires 'traditionnels' développent leurs propres sites ; les entreprises ouvrent des portails dédiés au recrutement. Nous reviendrons plus tard sur cette histoire récente et non encore achevée [cf. ci-dessous, chapitre 2].

Le brouillage de la frontière entre technique et société conduit certains auteurs à réinterroger la notion de marché [Callon et Muniesa, 2003]. La théorie économique néoclassique décrit les marchés comme des lieux d'échange composés d'agents dotés *a priori* d'une capacité de calcul orientée vers une stricte rationalité instrumentale. Au contraire, soulignent ces auteurs, **les marchés doivent être appréhendés comme des dispositifs socio-techniques collectifs qui rendent possible le calcul**. La puissance du calcul est liée à son caractère distribué, entre un grand nombre d'agents, mais aussi entre des humains et des non-humains. L'outillage technique de la rencontre apporte des ressources cognitives aux agents, et en même temps configure et oriente le calcul.

Afin d'explorer comment l'internet reconfigure le calcul, nous avons privilégié un deuxième type d'investigation empirique. Nous avons effectué une analyse statistique et sémantique à

partir d'un échantillon de requêtes permettant à des chercheurs d'emploi d'accéder à des annonces d'offres d'emploi depuis le site internet *www.keljob.com* [cf. chapitre 3 et annexe 2]. Cette analyse nous permet d'ouvrir une 'boîte noire' de la technologie de coordination et de décrire comment un dispositif socio-technique structure les processus cognitifs caractéristiques de l'activité de prospection d'emploi.

Un renouveau de l'approche du chômage

Est-il justifié, du point de vue d'une réflexion sur le chômage et les inégalités, de s'intéresser aux technologies de coordination du marché du travail ? L'approche keynésienne, qui associe le niveau d'emploi aux variations de la demande effective, tend à faire de la technologie d'appariement un objet d'analyse secondaire. En effet, en focalisant sur le fonctionnement du marché à l'équilibre, on s'intéresse essentiellement au chômage frictionnel, soit le résidu de chômage compatible avec le plein-emploi. Qui plus est, dans ses fondements microéconomiques néoclassiques, le chômage frictionnel est généralement présenté comme un chômage volontaire – le chômeur préfère prospecter un emploi meilleur plutôt que d'accepter un emploi immédiat – et neutre – les propositions d'emploi sont le produit d'un processus aléatoire. Il résulte du caractère imparfait du mécanisme de *mise en relation* des offreurs et des demandeurs de travail. Est-il dès lors pertinent de se positionner sur le marché du travail ?

Selon nous, cette présentation néglige d'une part le fait qu'une activité productive de prospection d'emploi n'est pas incompatible (bien au contraire) avec le chômage involontaire, et, d'autre part, l'inégalité des personnes face au chômage, et face à la durée du chômage. Il convient d'interroger la notion de *marché*. Pour la théorie néoclassique, le marché est une forme de coordination des offreurs et des demandeurs qui se réalise par l'ajustement de prix et de quantités. Cependant, pour que le prix traduise la 'juste' valeur d'un bien tel que le travail, il est nécessaire que préexiste à l'échange une description précise et reconnue socialement des caractéristiques de ce bien [Orléan, 1991]. Or, cette description n'est pas déjà là. Par l'opération de qualification, les acteurs constituent le travail en bien. Dans la mesure où cette opération n'est jamais achevée complètement, et engage un grand nombre d'acteurs, elle contribue très largement au mécanisme marchand. Dans un sens empirique, **les institutions que les acteurs appellent marchés « sont avant tout des lieux d'épreuve et d'évaluation de la qualité des biens**. Leur organisation est soumise aux activités qui préparent cette épreuve en la mettant en forme : activités de codification, de mesure, de certification, de

régulation, etc » [Eymard-Duvernay et al., 2006, p. 32 ; nous soulignons]. Dès lors, les technologies de coordination ne doivent pas être entendues comme de simples outils de mise en relation, mais comme des *dispositifs d'évaluation*.

Plaçons nous désormais dans *l'entreprise*. L'entreprise est un espace de valorisation à la périphérie de laquelle se trouve le marché. De son point de vue, le marché doit être considéré comme une institution de sélection des personnes sur des emplois vacants. En effet, les qualifications attribuées aux personnes trouvent leur finalité dans le travail effectué au sein de l'entreprise. La valeur de ce travail détermine très largement la valeur attribuée aux personnes sur le marché. Cependant, cette valorisation ne s'effectue pas, sans médiation, par l'égalisation de la productivité marginale et du salaire. Des traductions coûteuses sont nécessaires pour passer de l'entreprise au marché, et du marché à l'entreprise. En ce sens, les technologies de coordination situés à l'intersection de l'entreprise et du marché sont aussi des *dispositifs de sélection* qui permettent de réguler l'accès à l'emploi.

Dans une perspective complémentaire de l'approche keynésienne, il convient de s'intéresser aux opérations d'évaluation et de sélection réalisées sur le marché du travail. En effet, le chômage structurel ne se réduit pas à un simple problème de mise en relation. Il trouve sa source dans les classements opérés sur la qualité des personnes et se manifeste par des inégalités dans l'accès à l'emploi, le chômage de longue durée et l'exclusion [Eymard-Duvernay, 2005]. Les dispositifs de coordination – entendus, au sens large, comme des **dispositifs de mise en relation, d'évaluation et de sélection** – engagent toute une infrastructure de coordination, activée par des organisations et des personnes et portée par des outils techniques. Ces outils imposent des contraintes à la coordination, et, ce faisant, jouent un rôle déterminant dans la formation de la valeur des personnes. Ils méritent donc, dans le cadre d'une réflexion générale sur le chômage, d'être étudiés.

Notre approche théorique conduit à focaliser l'attention sur les dispositifs de valorisation du travail. Nous en repérons la trace dans les nomenclatures et les grilles de qualification incorporées par les technologies de rencontre. Aussi, un troisième type d'investigation empirique a consisté en une observation fine des outils de coordination développés par les sites internet. Nous avons, en particulier, établi une liste des grilles de qualification incorporées par les moteurs de recherche d'annonces sur les principaux sites dédiés à l'emploi français [cf. chapitre 4 et annexe 3].

2. Le plan de la thèse

L'approfondissement de l'articulation entre technologie et marché constituera le fil directeur de la thèse. Celle-ci comporte quatre chapitres.

Le chapitre 1 présente une revue de la littérature en économie du travail portant sur les conséquences de l'internet sur le marché du travail. Partant du constat que le marché du travail est caractérisé par des frictions, l'internet est introduit dans l'analyse comme une baisse des coûts de recherche engagés par les agents pour rencontrer des partenaires potentiels d'échanges. Intuitivement, ce changement devrait se traduire par une amélioration du mécanisme concurrentiel. Le progrès technique, intégré dans la technologie agrégée d'appariement, est conforme à cette attente, mais se prête difficilement à une évaluation empirique. Les effets de la baisse des coûts de recherche méritent aussi d'être approfondis. Sur le plan théorique, ils dépendent des variables sur lesquelles l'internet est supposé agir : allongement de la durée du chômage (et également de la relation d'emploi) lorsque l'on se focalise sur les coûts supportés par un chercheur d'emploi isolé ; au contraire, réduction du chômage (et potentiellement élévation du taux de *turn over*) si l'on endogénéise l'intensité des interactions entre l'offre et la demande. Au niveau empirique, les travaux confirment le déploiement rapide et massif de l'internet comme nouveau canal de prospection et de recrutement. Cependant, ils n'apportent la preuve de sa plus grande efficacité relativement aux canaux d'information « traditionnels ». Comment surmonter cette double aporie, théorique et empirique ? Plusieurs auteurs mettent en avant l'augmentation des coûts et les phénomènes d'antisélection supportés par les recruteurs lorsqu'ils sélectionnent les candidats *via* l'internet. Nous retenons une explication alternative, liée à la question du langage des qualités qui soutient les échanges sur le marché du travail. Il faut qu'il y ait accord sur ce langage pour que le marché du travail fonctionne correctement. Nous montrons dans les chapitres suivants que l'un des effets de l'internet est de « défaire » le langage des classifications d'emploi et de multiplier les langages de la coordination. Ce phénomène pourrait se traduire par une réduction de l'efficacité globale du mécanisme d'appariement.

Nous prospectons dans **le chapitre 2** la dynamique de structuration des marchés numériques du travail (MNT) : conduit-elle à l'émergence d'un marché du travail unifié ? Nous nous intéressons, pour ce faire, à l'interaction stratégique des intermédiaires, dans une perspective

d'économie industrielle. Nous nous interrogeons tout d'abord sur les conditions d'émergence des intermédiaires, ainsi que sur les effets de l'internet sur la fonction d'intermédiation. Nous mettons ensuite en évidence deux modèles de structuration d'un marché de services d'intermédiation. Le modèle horizontal met l'accent sur les relations concurrentielles dans un environnement caractérisé par des externalités de réseau ; le modèle vertical résulte de la spécialisation des intermédiaires dans un contexte d'incertitude qualitative. Pris individuellement, chacun de ces modèles n'offre cependant qu'une vision partielle et stylisée de la réalité. Il convient par conséquent de s'intéresser aux interactions produites par la coexistence simultanée de ces deux dynamiques. La mise en évidence de tensions très fortes entre les deux modèles se traduit par la permanence de frictions. Ce constat nous conduit à porter un regard critique sur les prédictions d'émergence d'un marché du travail unifié.

Les deux premiers chapitres reposent sur l'hypothèse que l'arrivée de l'internet se traduit par une réduction des coûts de recherche d'information – celle-ci se répercutant soit directement, soit indirectement (*via* les intermédiaires) sur la situation des offreurs et des demandeurs de travail. Or, il s'agit là davantage d'un postulat que d'un fait établi. L'exploitation statistique d'un échantillon de requêtes effectuées sur le moteur de recherche d'annonces du site *www.keljob.com* nous donne l'opportunité de tester empiriquement cette hypothèse. Tel est l'objectif initial du **chapitre 3**, qui mobilise les outils de la science cognitive. Sur l'internet, l'incertitude ne porte pas sur la disponibilité de l'information mais sur la capacité à traiter toute l'information disponible. La réduction de cette incertitude ne requiert pas, de la part du chercheur d'emploi, un investissement temporel coûteux, mais des compétences cognitives. D'un point de vue cognitif, il apparaît que la performance de la recherche est le produit de l'action conjuguée du candidat et des artefacts cognitifs mis à sa disposition par l'intermédiaire : la cognition est distribuée. Ce résultat est ensuite traduit dans le langage du socio-économiste : l'internet permet d'améliorer le niveau d'information des agents à condition que cette information soit structurée. Des outils sont nécessaires pour pouvoir structurer l'information et la rendre exploitable. Or, ces outils ne sont pas « neutres » car ils incorporent des modes de qualification du travail. Les intermédiaires numériques, dont l'activité consiste précisément à développer ces outils pour les mettre à disposition des offreurs et des demandeurs de travail, ont un effet sur ce qui est valorisé et ce qui ne l'est pas.

Dans la continuité de ce résultat, **le chapitre 4** est consacré à l'exploration des formes de valorisation soutenues par les intermédiaires numériques du marché du travail. Nous assimilons l'activité de l'intermédiaire à une activité productive dont l'*output* est la

coordination. La mise en œuvre de cette activité repose sur un investissement initial dans une *technologie de coordination*. Après avoir montré que cet investissement repose sur l'engagement de ressources variées – en particulier physiques et institutionnelles –, nous explorons l'espace des technologies de coordination. Dans un premier temps, nous nous intéressons aux intermédiaires dont les technologies de coordination incorporent des modes de qualification – ou classifications d'emploi – construits par les institutions du marché du travail. Nous présentons ainsi trois modes d'intermédiation numériques adaptés respectivement aux marchés de métiers, de postes et de compétences. Considérant que ces formes d'intermédiation ont en commun de faire reposer la coordination sur l'action planificatrice de l'intermédiaire et de son langage institué, nous leur opposons dans un deuxième temps des modes de mise en relation alternatifs facilitant la coordination sur la base de qualifications émergentes ou négociées. Ce faisant nous mettons en évidence la dynamique d'émergence de nouveaux modes d'intermédiation.

La conclusion générale propose une ébauche des montages institutionnels et des politiques publiques qui pourraient être tirés de notre approche. Nous présentons enfin les perspectives de recherche prenant pour base le cadre d'analyse développé dans cette thèse.