

Sociolinguistique et sciences cognitives: l'individu, le collectif et le réseau

**Jean-Pierre Chevrot^{a,b}, Aurélie Nardy^a, Eric Fleury^b, Márton Karsai^b,
Jean-Philippe Magué^c**

(a) Laboratoire Lidilem, Université Grenoble Alpes

(b) Laboratoire de l'Informatique du Parallélisme, Institut rhône-alpin
des systèmes complexes, Equipe *Dynamic Network*, ENS Lyon

(c) ICAR, ENS Lyon

Journées FLORaL-PFC 2015 : PFC dans le champ phonologique
Maison de la Norvège et FMSH, Paris, 3-8 décembre

Objectifs

- Pourquoi et comment la sociolinguistique rencontre (enfin) les sciences cognitives
- Rôle central de la notion de réseau social dans l'intégration des aspects cognitifs, sociaux, individuels et collectifs

Sommaire

- 1/ Définitions préliminaires : sciences cognitives et sociolinguistique
- 2/ La sociolinguistique dans le paysage scientifique actuel
- 3/ Deux façons classiques de combiner le cognitif et le social
- 4/ Une troisième voie et sa mise en œuvre
- 5/ L'interdisciplinarité...Pourquoi ?

Définitions préliminaires

Définitions préliminaires : sciences cognitives

Andler, 2004, 2006

| Configuration | Alliance interdisciplinaire |
|----------------------|---|
| But | Observer, comprendre, modéliser, augmenter la capacité des systèmes vivants à percevoir, communiquer, interagir et apprendre au contact de leur environnement physique ou social. |
| Objets | <ul style="list-style-type: none">- Fonctions mentales de l'homme et de l'animal et leurs bases cérébrales : perception, mémoire, action, raisonnement, langage, communication, émotions.- Cognition naturelle et cognition artificielle |
| Pari | Aborder les fonctions mentales en termes de flux d'informations |
| Méthodes | Expérimentation et modélisation |

Définitions préliminaires : Sociolinguistique

Bayley et al., 2013

| | | |
|---|--|--|
| Configuration | La SL se présente comme une seule discipline | |
| But | Observer et comprendre les relations entre langage et société | |
| Courant variationniste | Anthropologie linguistique | Sociologie du langage |
| Comprendre la nature dynamique et hétérogène du langage | Etudier le langage comme une ressource culturelle et son usage comme une pratique sociale | Observer des relations entre langage et société au niveau macro |
| Enquête quantitative décrivant l'usage des variables sociolinguistiques | Observations qualitatives (observation participante, entretiens) d'épisodes interactionnels contextualisés, intrinsèquement langagiers, culturels et sociaux | Recensements et enquêtes décrivant la diversité, l'évolution ou les inégalités linguistiques sur un territoire donné |

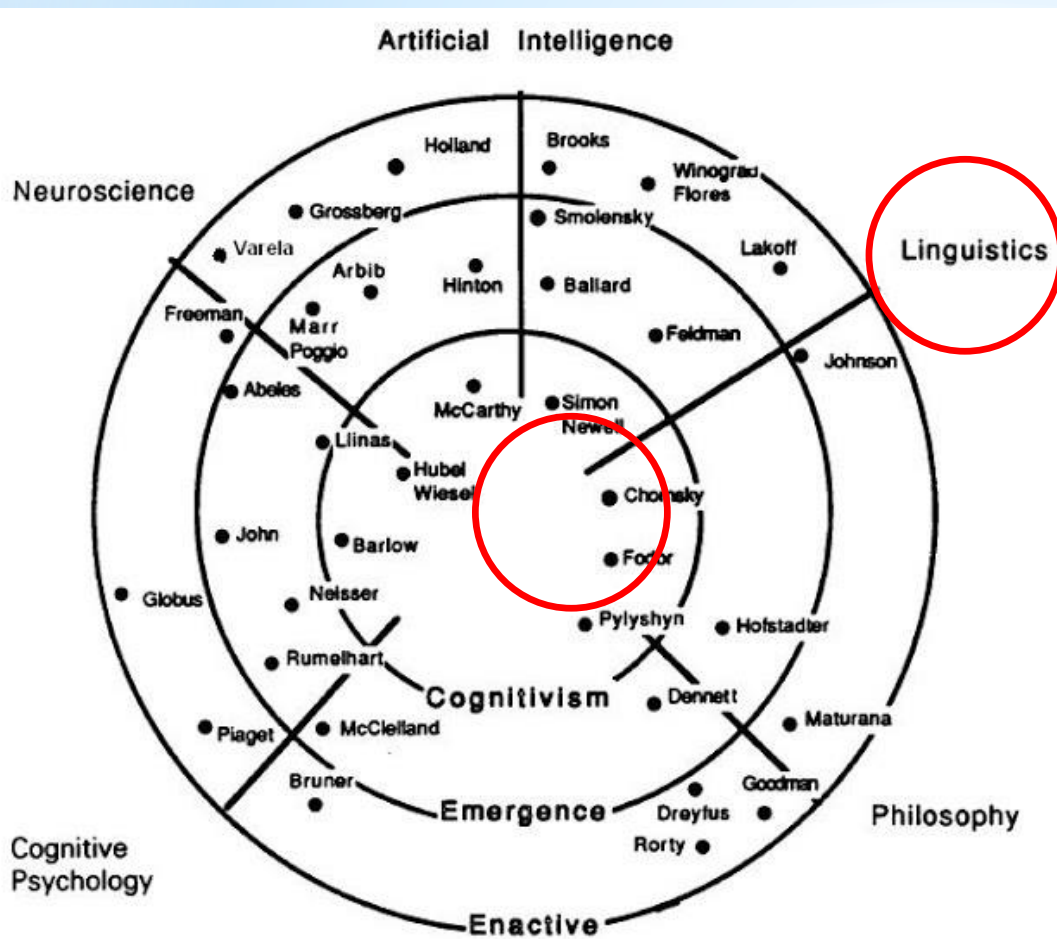
Définitions préliminaires : Sociolinguistique

Bayley et al., 2013

| Configuration | La SL se présente comme une seule discipline | |
|---|--|--|
| But | Observer et comprendre les relations entre langage et société | |
| Courant variationniste | Anthropologie linguistique | Sociologie du langage |
| Comprendre la nature dynamique et hétérogène du langage | Etudier le langage comme une ressource culturelle et son usage comme une pratique sociale | Observer des relations entre langage et société au niveau macro |
| Enquête quantitative décrivant l'usage des variables sociolinguistiques | Observations qualitatives (observation participante, entretiens) d'épisodes interactionnels contextualisés, intrinsèquement langagiers, culturels et sociaux | Recensements et enquêtes décrivant la diversité, l'évolution ou les inégalités linguistiques sur un territoire donné |

La sociolinguistique dans le paysage scientifique

La sociolinguistique ne semblait jamais devoir rencontrer les sciences cognitives...



Sciences cognitives

Linguistes impliqués dans la première époque des SC : N. Chomsky et collègues du MIT



La sociolinguistique du 20^{ème} siècle se construit simultanément contre la grammaire générative et les sciences cognitives

Rencontre entre sociolinguistique et sciences cognitive dans les années 70, 80, 90...



ΑΤΤΕΝΤΙΟΝ
PROHIBITED AREA
DON'T APPROACH
DON'T TAKE PHOTOGRAPHS

ΠΡΟΣΟΧΗ
ΑΠΑΓΟΡΕΥΜΕΝΗ ΠΕΡΙΟΧΗ
ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ
ΚΑΙ Η ΛΗΨΗ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΩΝ

**NO MAN'S
LAND**

STOP

Le 21ème siècle : convergences de disciplines issues de traditions scientifiques éloignées

Sciences humaines
et sociale
SHS

Sciences sociales computationnelles

- Recueil données massives sur le comportement
- Communication numérique et capteurs

Lazer et al., 2009

Sciences et technologies de
l'information et de la
communication

STIC

Neurosciences Sociales

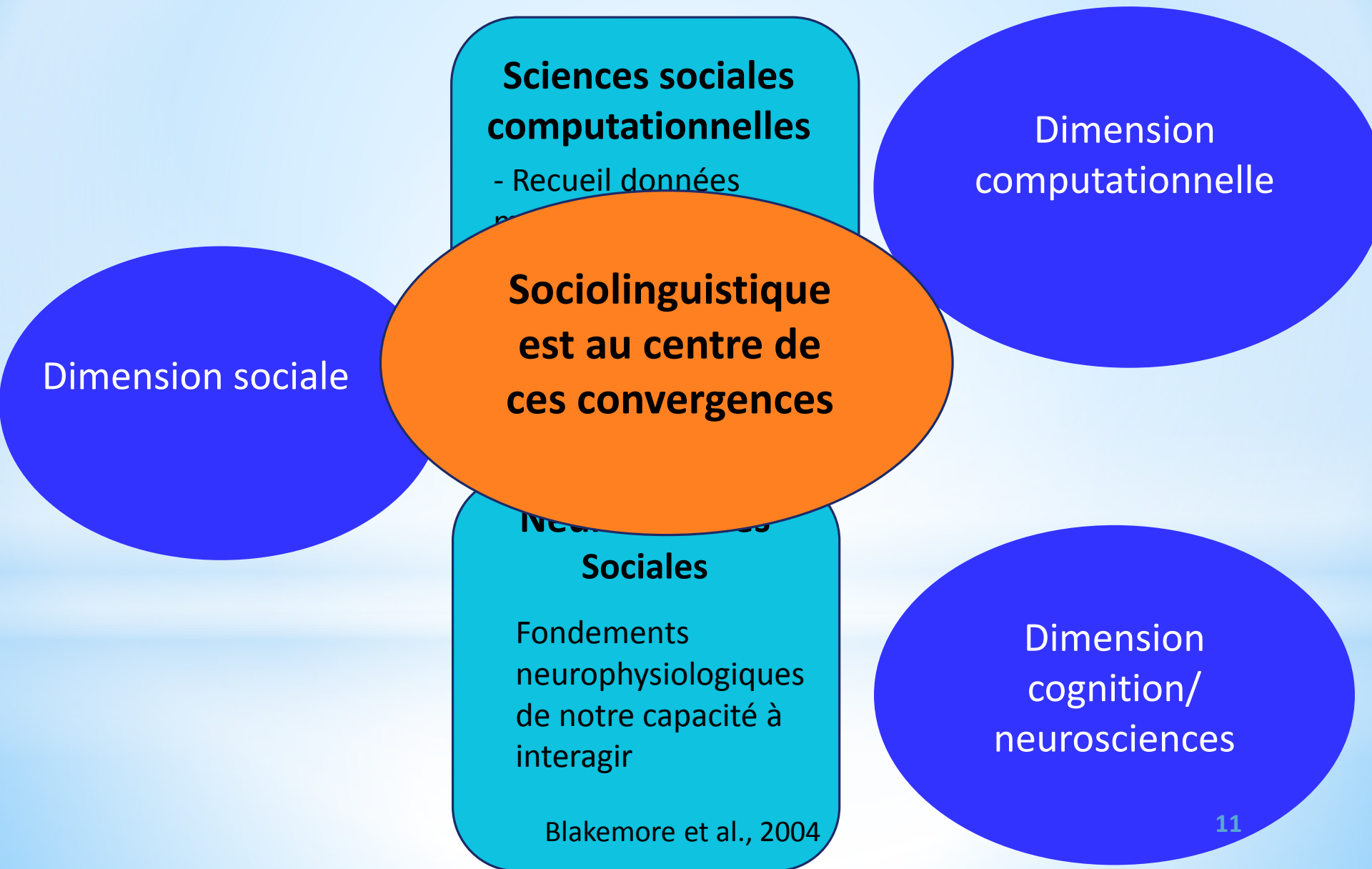
Fondements
neurophysiologiques
de notre capacité à
interagir

Blakemore et al., 2004

Sciences de la
vie

SDV

Le 21ème siècle : convergences de disciplines issues de traditions scientifiques éloignées



Deux façons classiques de combiner le cognitif et le social

Deux traditions de recherche

Sciences
cognitives

Capacités de l'esprit humain et
leurs bases cérébrales

Objets séparés?

Sciences
Sociales

Collectifs humains

- Sciences cognitives : approche cognitive du social
- Sciences sociales : approche sociale de la cognition

Approche cognitive du social

EXEMPLE : LE CHAMP DE LA COGNITION SOCIAL

Comment l'esprit humain traite, encode, mémorise, récupère l'information sociale ?

Expérimentation de type psychologie cognitive

Cadre épistémologique

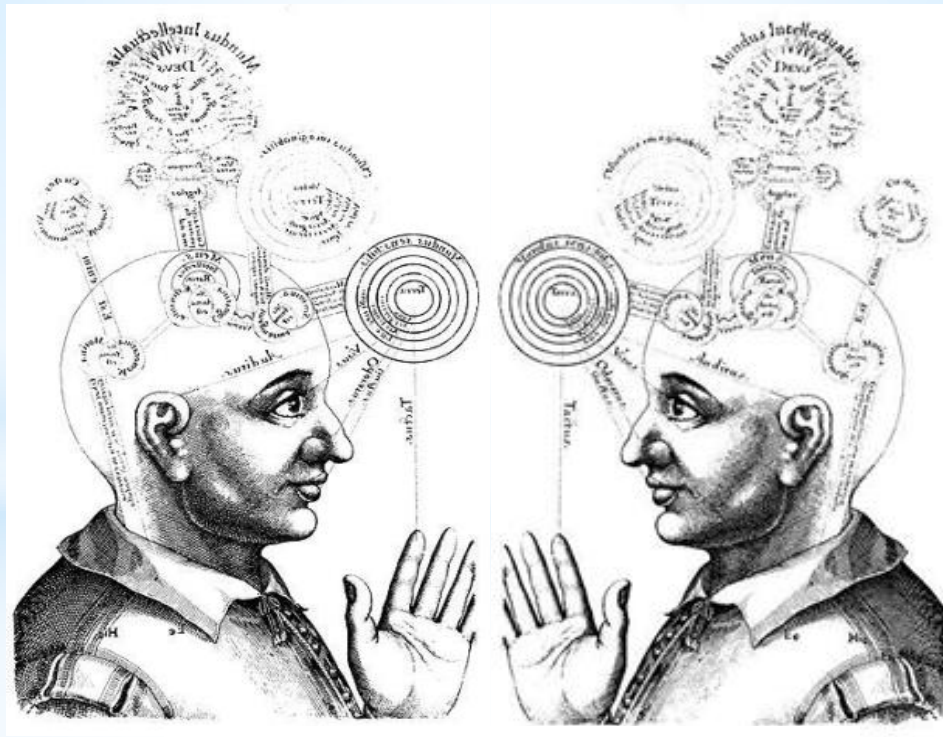
| | |
|-------------------------------|--|
| Individualisme méthodologique | Les phénomènes sociaux sont réduits à des interactions ponctuelles entre individus |
| Réductionnisme psychologique | Le niveau cognitive explique le social |
| Méthodes | Des hypothèses sont dérivées de modèles et testées par des expérimentations |

Approche cognitive du social

Les phénomènes sociaux sont une capacité de l'esprit

- "as it functions within the individual"
- pendant le temps bref de l'interaction

Morgan & Schwalbe, 1992



T_0 of interaction

Approche sociale de la cognition

Depuis leur origine, les sciences sociales utilisent des notions qui renvoient à des entités mentales : Durkheim (représentations collectives), Marx (idéologie), Weber (expérience subjective), Bourdieu (habitus)...

Cadre épistémologique

| | |
|--|--|
| Holisme méthodologique | Pouvoir explicatif situé dans le groupe et la société, et s'applique aux individus |
| Construction d'êtres et d'esprits collectifs | Etats et processus mentaux partagés par les membres de communautés présentées comme des êtres collectifs |
| Méthodes | Observation des manifestations de cet esprit collectif à travers les régularités de la vie sociale |

Approche sociale de la cognition

Les phénomènes cognitifs

- sont partagés par la communauté
- ont une dimension temporelle longue
- sont ancrés dans une histoire collective

Lahire and Rosental, 2008; Molénat, 2012



$$T \rightarrow T_n$$

L'exemple de la sociolinguistique

Entités mentales

- états : sens indexical
- processus : choix des variantes, jugement social

“(...) the community is conceptually and analytically prior to the individual. This means that in linguistic analysis, the behavior of an individual can be understood only through the study of the social groups of which he or she is a member. (...) language is seen as an abstract pattern located in the speech community and exterior to the individual”

Une conception de l'esprit dans les sciences sociales et une conception du social dans les sciences de l'esprit

| | Conception du social | Conception de l'esprit |
|---------------------|---|---|
| Sciences sociales | <ul style="list-style-type: none">- Temporalité longue- Ancrage dans l'histoire collective | <ul style="list-style-type: none">- Partagé par les membres des communautés- Manifestations observées dans les régularités de la vie sociale |
| Sciences cognitives | <ul style="list-style-type: none">- Temporalité brève- Ancrage dans l'ici et maintenant d'interactions ponctuelles | <ul style="list-style-type: none">- Dans les individus- Manifestations par les processus cognitifs et les activations cérébrales |

Construction de deux types d'observables : l'exemple de la confiance

| La confiance dans l'approche cognitive du social (Economie Cognitive) | La confiance dans l'approche sociale de la cognition |
|--|--|
| <p>Evènement ponctuel : changement d'état mental quand un individu s'engage dans une coopération</p> <p>Changement dans :</p> <ul style="list-style-type: none">- le comportement- l'activation cérébrale- la production d'oxytocine | <p>Etablissement progressif d'un engagement mutuel :</p> <ul style="list-style-type: none">- certains individus acceptent de se rendre plus vulnérables- d'autres s'engagent à ne pas tirer profit de cette vulnérabilité- les normes sociales créent des attentes mutuelles |

Points de convergence

Sciences sociales
Approches sociale
de la cognition

Sciences cognitives
Approche cognitive
des faits sociaux

Psychologie sociale, McDougall, 1908

Cognition sociale, Fisker & Taylor, 1984

Sociologie cognitive, Cicourel, 1974

Social neurosciences, Cacioppo & Berntson, 1992

Sociolinguistique cognitive, Kristiansen & Dirven, 2008

Cognition sociolinguistique, Campbell-Kibler, 2010

Corpus et terrain (sociologie,
ethnographie, histoire)

Expérimentation et laboratoire
(psychologie expérimentale,
neurosciences, sciences de la parole)

Points de convergence

Sciences sociales
Approches sociale
de la cognition

Sciences cognitives
Approche cognitive
des faits sociaux

Psychologie sociale, McDougall, 1908

Cognition sociale, Fisker & Taylor, 1984

Sociologie cognitive, Cicourel, 1974

Social neurosciences, Cacioppo & Berntson, 1992

Sociolinguistique cognitive, Kristiansen & Dirven, 2008

Cognition sociolinguistique, Campbell-Kibler, 2010

Corpus et terrain (sociologie,
ethnographie, histoire)

Expérimentation et laboratoire
(psychologie expérimentale,
neurosciences, sciences de la parole)

Convergence entre sociolinguistique et cognition

SOCIOLINGUISTIQUE COGNITIVE, *Kristiansen & Dirven, 2008*

Approche sociale de la cognition

- 1/ Cadre théorique de la linguistique cognitive
 - Non autonomie de la faculté de langage
 - Grammaire = conventionnalisation de l'usage + conceptualisation du monde
- 2/ Etude du lien entre langage et communautés de pensée
- 3/ Communautés hétérogènes et situées culturellement et socialement
- 4/ Corpus, enquêtes

COGNITION SOCIOLINGUISTIQUE, *Campbell-Kibler, 2010*

Approche cognitive des faits sociaux

- 1/ Etude des processus cognitifs qui sous-tendent la réception et la production de l'information sociolinguistique
- 2/ Expérimentations, imagerie cérébrale

Convergence entre sociolinguistique et cognition

SOCIOLINGUISTIQUE COGNITIVE, *Kristiansen & Dirven, 2008* Approche sociale de la cognition

Exemples de travaux

- Eclairer des notions sociolinguistiques par des notions cognitives :
le style comme prototype

Kristiansen, 2008

- Etude variationnelle de grands corpus : l'association entre
constructions grammaticales et items lexicaux varie en fonction du
canal, oral ou écrit

Stefanowitsch et Gries, 2008

- Relations entre les idéologies et les attitudes ou les politiques
linguistiques : globalisation linguistique, modèle romantique et
modèle rationaliste

Polzenhagen et Dirven, 2008

Convergence entre sociolinguistique et cognition

COGNITION SOCIOLINGUISTIQUE, *Campbell-Kibler, 2010*
Approche cognitive des faits sociaux

Quatre axes

1/ Nature abstraite ou concrète du mécanisme d'encodage des variations

Connine et Pinnow, 2006

2/ Influence des caractéristiques sociales du locuteur (sexe, origine régionale, etc.) sur l'activation des variantes sociolinguistiques

Hay et al., 2006 ; Hay & Drager, 2010

3/ Récupération d'information sociale lors du traitement des variations sociolinguistiques

Staum Casassanto, 2010, Squires, 2013

4/ Travaux de neuro-imagerie sur dispositifs cérébraux supportant les relations entre informations linguistiques et connaissances sociales

Van Berkum et al., 2008; Tesink et al., 2009; Loudermilk, 2013

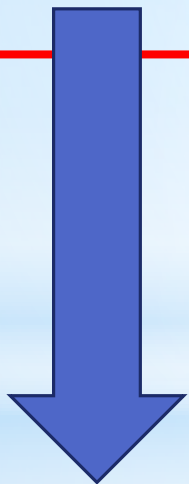
Une troisième voie
L'individualisme
méthodologique complexe

Direction de la causalité

Pouvoir explicatif

**Approche cognitive
du social**

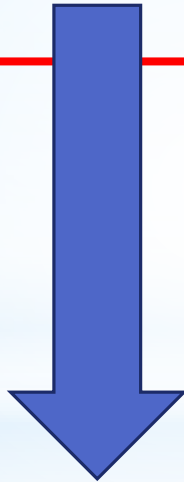
Cognition
Individu



Société
Régularités sociales

**Approche sociale
de la cognition**

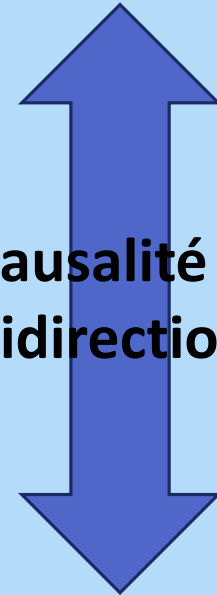
Société
Régularités sociales



Cognition
Individu

Pouvoir explicatif dans l'interaction

Cognition
Individu



**Causalité
bidirectionnelle**

Société
Régularités sociales

Individualisme méthodologique complexe

Dupuy, 2004

Alternative à l'opposition entre holisme et individualisme

1/ Les phénomènes collectifs sont le résultat des actions des individus

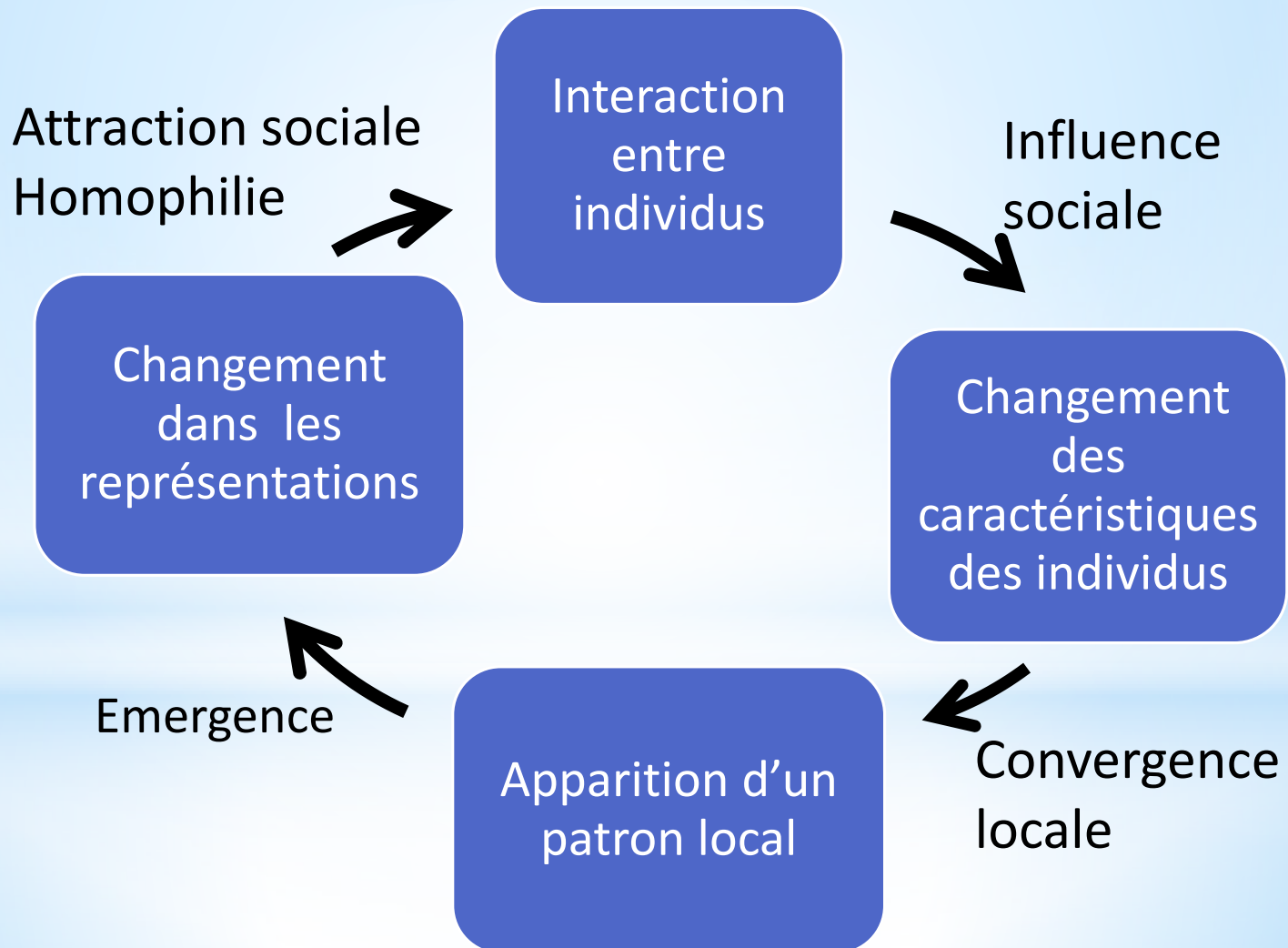


2/ les phénomènes collectifs, plus complexes que les individus, ont leurs lois propres

Pas de « sujet » collectif

Pas de réductionnisme psychologique

Causalité bidirectionnelle entre le social/collectif et le cognitif/individuel ?



Deux outils : notion de réseau social et modélisation multi-agent



Réseau social : ensemble d'unités interconnectées (des individus, des groupes, des organisations), reliées par des liens divers (être amis, fréquenter le même évènement, faire partie du même collectif)

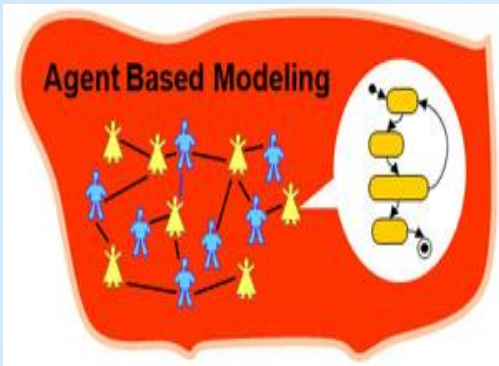
Mercklé, 2012

La notion de réseau

- « restitue aux comportements individuels la complexité des systèmes de relations sociales dans lesquels ils prennent sens, auxquels ils donnent sens ».
- décrit les relations (les arrêtes du réseau) sans perdre l'information sur les unités (les nœuds)

Décrire l'influence du social sur les individus et l'influence, sur le social, d'individus qui ne sont pas réduits à des cellules vides réceptacles de processus de diffusion.

Deux outils : notion de réseau social et modélisation multi-agent



Modélisation multi-agent : modélisations computationnelles qui simulent la dynamique dans le temps de populations de locuteurs interconnectés partageant ou non certains traits sous la régulation de contraintes sociales et cognitives

Hruschka et al., 2009

Buts

- Rendre compréhensible le résultat d'interactions multiples et réciproques entre de nombreux paramètres dont l'action se déroule dans le temps

Chavalarias, 2007

- Manipuler des paramètres pour explorer des hypothèses dans un domaine où l'expérimentation est difficile, sur les plans pratique et éthique

Troisième voie pour intégrer le social et le cognitif : approche sociocognitive dynamique

Les individus sont conçus comme les noeuds d'un réseau,
pourvus de caractéristiques particulières



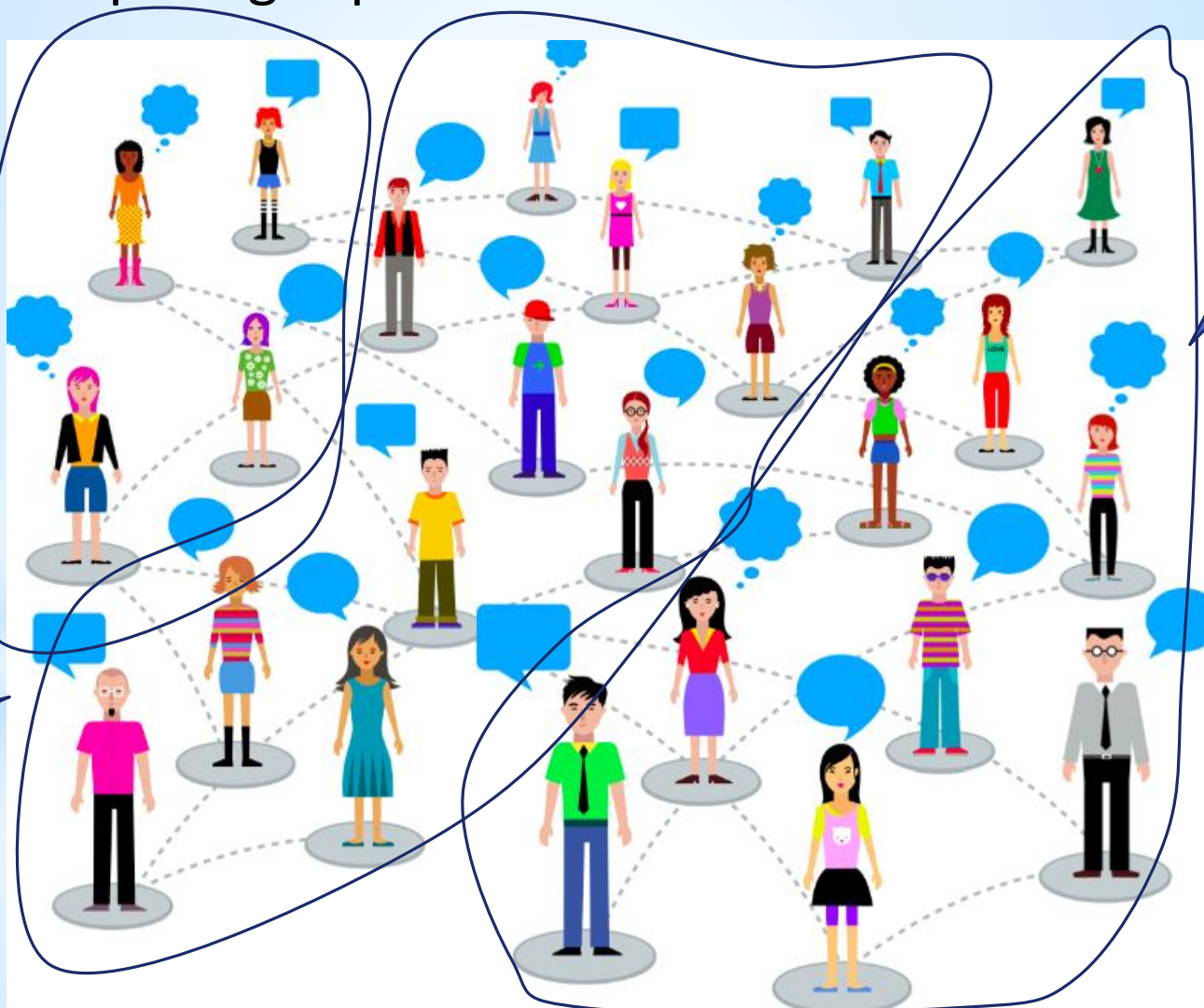
Troisième voie pour intégrer le social et le cognitive : approche sociocognitive dynamique

Des traits **linguistiques**, sociodémographiques et sociocognitifs plus ou moins partagés par les individus

Juste le
lecte A

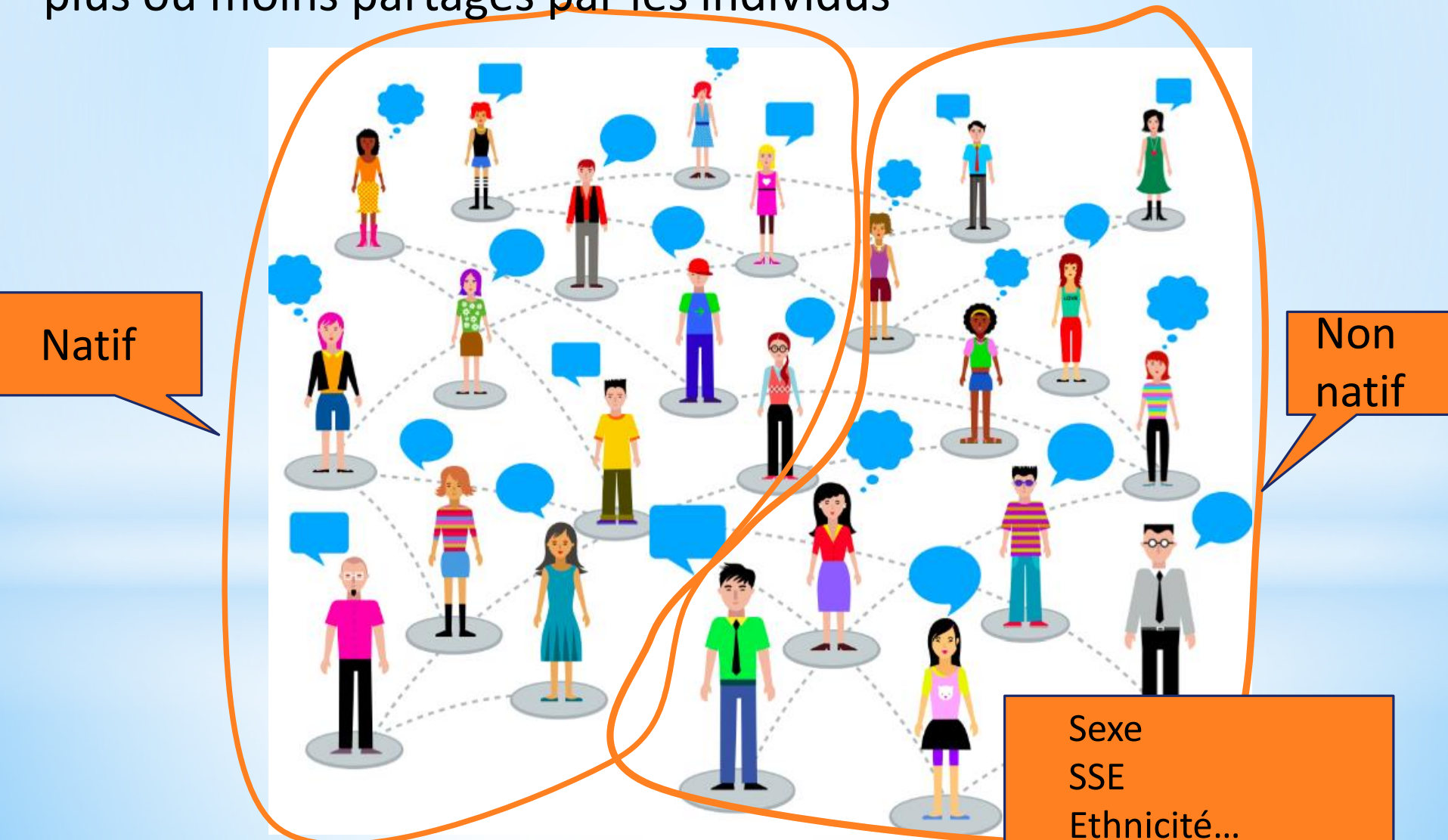
Juste le
lecte B

Mixing



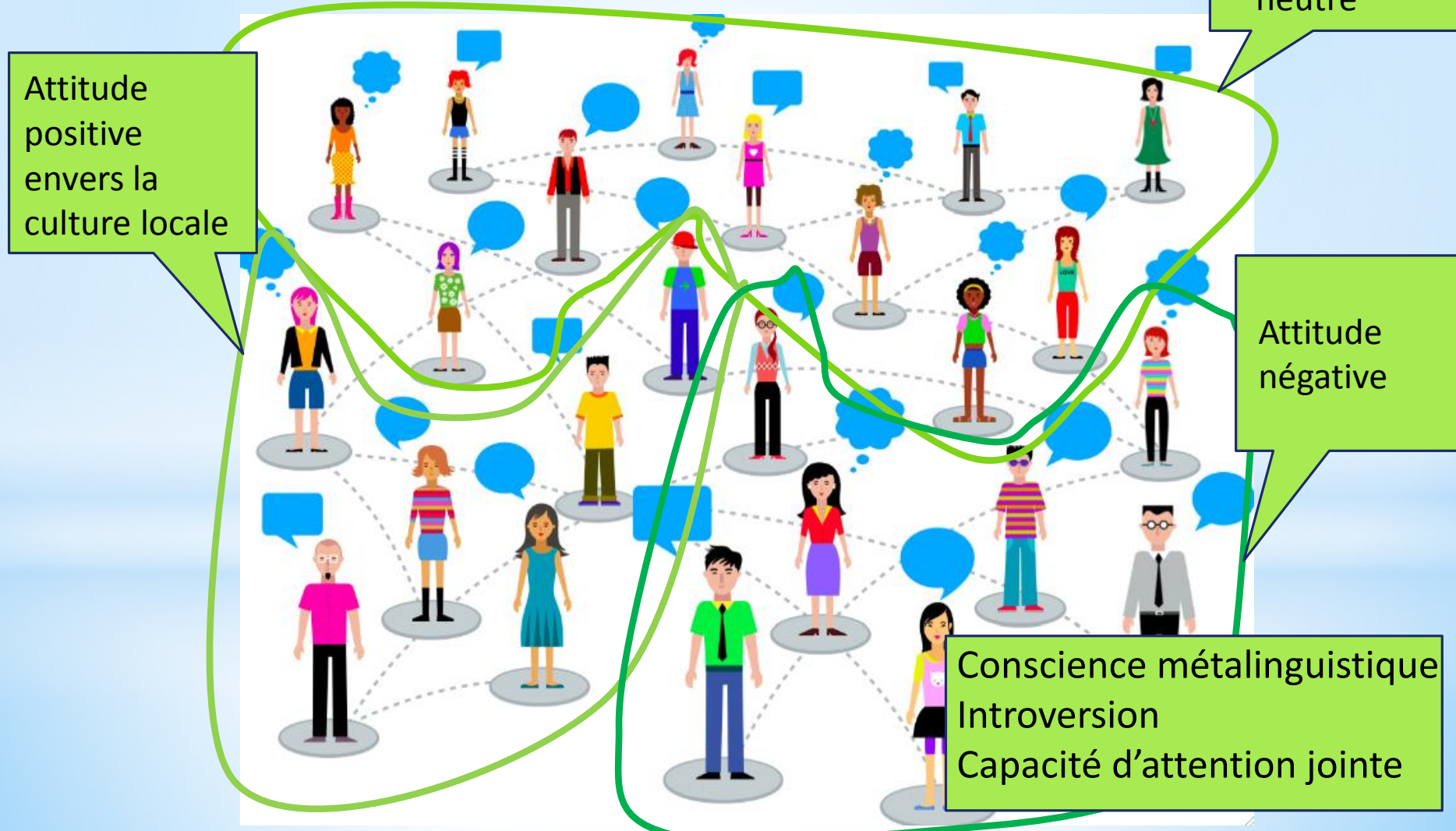
Troisième voie pour intégrer le social et le cognitif : approche sociocognitive dynamique

Des traits linguistiques, **sociodémographiques** et sociocognitifs plus ou moins partagés par les individus



Troisième voie pour intégrer le social et le cognitif: approche sociocognitive dynamique

Des traits linguistiques, sociodémographiques et **sociocognitifs**
plus ou moins partagés par les individus



Mise en œuvre de l'individualisme méthodologique complexe

1/ Modélisation multi-agent

Une vingtaine de travaux de modélisation computationnelle des liens entre réseau et langage

| Paramètres testés dans les modèles | Références |
|--|------------------------|
| Taille et structure du réseau, type d'apprentissage, fréquence et valeur des variantes | Ke et al., 2008 |
| Statut social des agents et distance sociale entre eux | Nettle, 1999 |
| Distribution spatiale de la population | Livingstone, 2002 |
| Remplacement générationnel, homophilie linguistique | De Bie & de Boer, 2007 |
| Tendance à la distinction sociale | Martinet, 2011 |
| etc. | |

Un point de vue sociolinguistique sur ces modèles

- La modélisation inspire des hypothèses nouvelles
- Autant de séries différentes de paramètres testés que de modèles
- Nécessité de comparaisons serrées avec les études sociolinguistiques
- Nécessité de « nourrir » les modèles avec des données réelles

2/ Etudes empiriques mettant en oeuvre cette troisième voie

Données complexes

- 1/ Description du réseau social
- 2/ Description des attributs linguistiques, sociaux et cognitifs des individus
- 3/ Densité spatiale et temporelle de l'échantillonnage
- 4/ Profondeur
- 5/ Dimension diachronique

Tentatives ...

- Barbu, S., Martin, N. & Chevrot, J.-P. (2014). The maintenance of regional dialects: a matter of gender? Boys, but not girls, use local varieties in relation to their friends' nativeness and local identity. *Frontiers in Psychology*. 31 October 2014.
- Martin, N., Chevrot, J.-P., & Barbu, S. (2010). Stylistic variations in the social network of a 10-year-old child: Pragmatic adjustments or automatic alignment? *Journal of Sociolinguistics*, 14(5), 678–692.
- Nardy, A., Chevrot, J.-P., & Barbu, S. (2014). Sociolinguistic convergence and social interactions within a group of preschoolers: A longitudinal study. *Language Variation and Change*, 26(03), 273–301.

Solution 1 : récupérer données de la communication numérique

Par ex, en anglais, travail sur (ing) et (t,d) (playin', los', etc.) dans Twitter, des blogs, des forums, etc.

| Résultats | Références |
|---|--|
| Effets âge, genre, région, facteurs sociaux | Bryden et al., 2013; Eisenstein, 2015; Gonçalves and Sánchez, 2014; Magué et al., 2015 |
| Dynamique des innovations et des emprunts | Altmann et al., 2011; Garley and Hockenmaier, 2012; Eisenstein et al., 2014 |
| Phénomènes de convergence | Danescu-Niculescu-Mizil et al., 2011; Tamburrini et al., 2015 |

Projet SoSweet : Une sociolinguistique de Twitter : variation linguistique et réseaux sociaux

- 2015-2019
- 500M de tweets et un réseau de 10M d'utilisateurs
- Suivi 5 ans
- Equipes : ICAR (corpus), ALPAGE (TAL), Dynamic Network (science des réseaux), Lidilem (sociolinguistique)

Solution 2 : Recueils ad hoc

A- Suivi d'apprenants chinois et américain du français pendant un séjour d'étude de 9 mois à Grenoble

Gautier, Rozenn (en cours). « Salut madame je voudrais une baguette ». Développement des réseaux personnels et de la compétence sociolinguistique lors de séjours d'étude en France d'apprenants de FLE chinois et américains, PhD., university of Grenoble

14 étudiants américains (6 garçons et 8 filles) et **15 chinois** (1 garçon et 14 filles...) en résidence *Study Abroad* de 9 mois à Grenoble, **vus 3 fois** : T1-Septembre/Octobre; T2-Janvier ; T3-Avril/mai. **Caractéristiques connues** : nationalité, genre, sociabilité dans le pays d'origine.

Attitudes vis-à-vis culture française

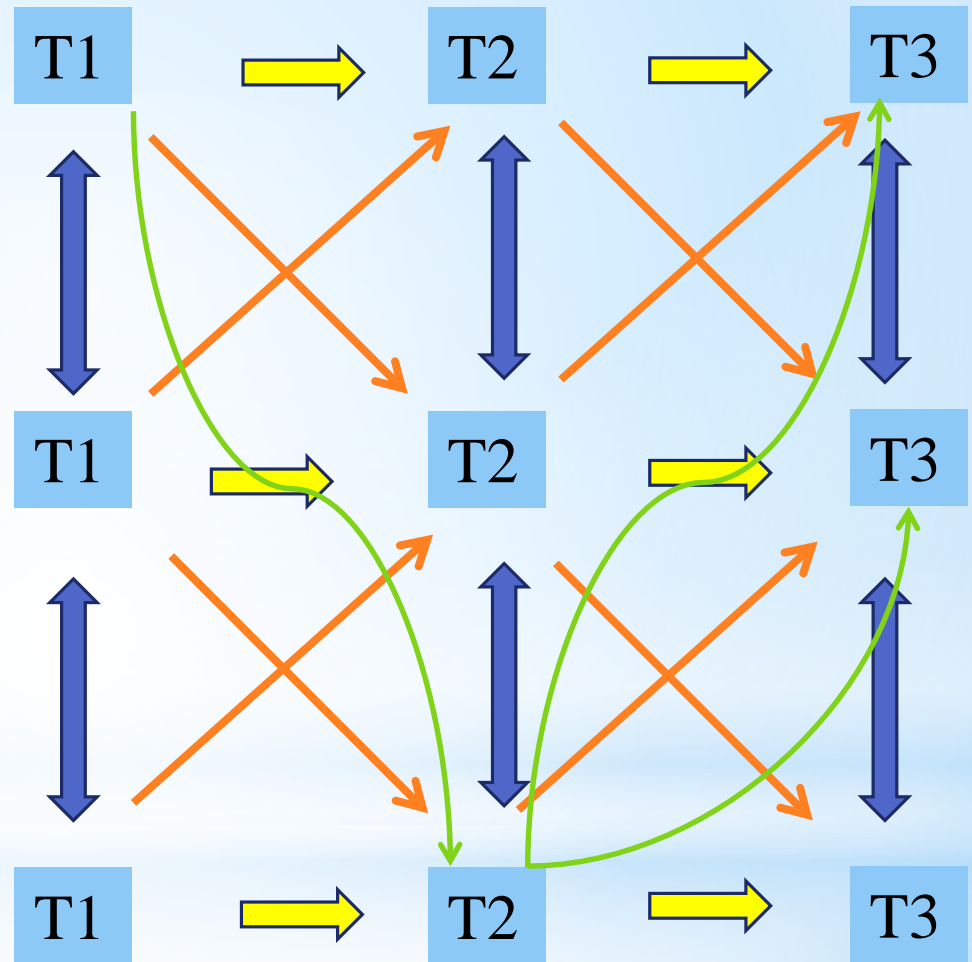
- Implicit Association Test
- Indices quanti ou quali tirés des entretiens

Langage

- Jugements d'acceptabilité sur variables sociolinguistiques
- Répétitions de variables SL
- Production variables SL en entretien et narration
- Longueur moyenne d'énoncé, fluence, type/token ratio du lexique en narration

Socialisation en France

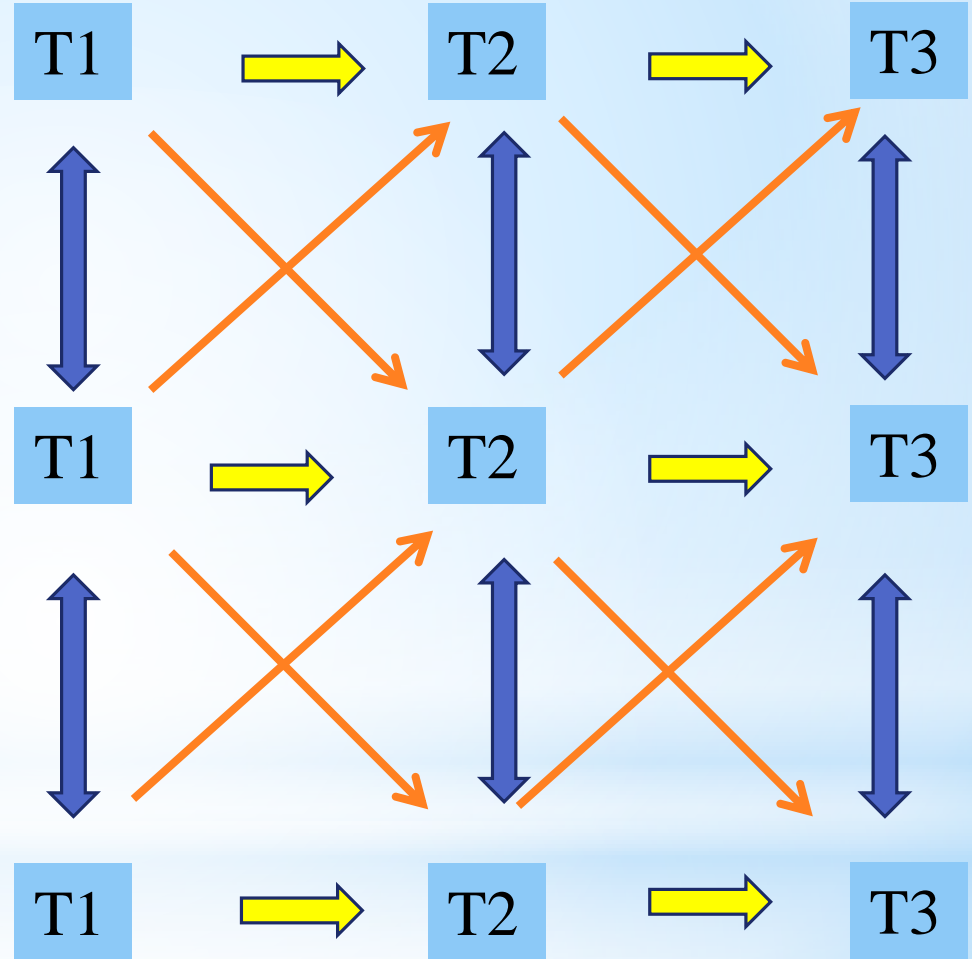
- *Diary report* des liens sociaux avec 4 types de contacts : Originals, Hosts, Fellow migrants, Transnationals
- Structure des réseaux individuels
- Fréquence hebdomadaire et durée des contacts, langue utilisée lors des contacts, type de contact (FB, face à face, téléphone, etc.)



Quelles données pour mettre en oeuvre cette troisième voie ?

Etape 1: Analyse
corrélacionnelle classique

Step 2 : Modélisation des
possibilités causales et
test contre les données
→ en collaboration avec
collègues de science des
réseaux



B - Projet DyLNet : Dynamique, sociabilité et acquisition du langage à l'école maternelle : l'apport des capteurs de proximité

- Tous les enfants et les adultes de l'équipe pédagogique d'une école maternelle (environ 150 locuteurs) suivis pendant 3 ans
- Utilisation de capteurs sans fil collectant les proximités entre individus toutes les 30 s., une semaine par mois
- Implementation de microphones sur les capteurs
- Etude des usages sociolinguistiques et des compétences linguistiques (tests) à quatre périodes d'observation
- Questionnaires sociodémographiques proposés aux familles en début d'étude
- Collaboration sociolinguistique, psycholinguistique, science des réseaux

Etat du projet : dreaming and seeking funding !

L'interdisciplinarité...

Pourquoi ?

Quel bénéfice ? Quels buts ? Quelle efficacité ?



Reconnaissance à long terme : 13 ans
Van Noorden, *Nature*, 525, 2015

Incertitude et solitudes identitaires du chercheur ?

Absence de visibilité ?

Risque d'aboutir à des impasses théoriques ou empiriques ?

Bénéfices respectifs

Le pêché originel des sciences cognitives, Levinson, 2013

“the myth of ‘the human mind’ (...) idealized away from all the ‘noise’ of individual variation or systematic cultural diversity”.

L’apport de la sociolinguistique à l’approche cognitive est identique à celui de l’anthropologie ou de la typologie : variabilité et diversité

Le pêché originel de la sociolinguistique ?

- Refus d’assumer la dimension cognitive
- Utilisation naïve de concepts cognitifs (choix des variantes, sens social des variantes, intentions, etc.)

Chevrot, 1994

L’apport de l’approche cognitive à la sociolinguistique permet un réexamen de ces « concepts aveugles » ou de vénérables questions (e.g. déterminisme sociolinguistique)

Relever les défis que rencontre la sociolinguistique

- affronter la complexité du lien entre langage et société dans ses aspects sociaux et cognitifs, collectifs et individuels, grâce à des outils mathématiques et computationnels
- recueillir et traiter de grandes quantités de données issues des traces des interactions numériques (web, média sociaux, terminaux mobiles) ou de l'usage de capteurs *ad hoc* (capteurs de proximité, enregistreur audio porté).

Naissance d'une sociolinguistique computationnelle

Contact : jpchevrot@wanadoo.fr

Université Grenoble Alpes &
Rhône-Alps Institute of Complex Systems, Dynamic
Network Team, Ecole Normale Supérieure, Lyon

The image shows the words "THANK YOU" painted in large, bold, yellow capital letters on a dark asphalt surface. The paint is cracked and shows signs of wear. The word "THANK" is on the top line and "YOU" is on the bottom line. The background is a close-up of the asphalt with some cracks and a concrete curb on the left side.

Attempts for implementing the sociocognitive dynamic approach

1- Case study : Justin, 10-year old boy from a small village in the French Alps

Martin, N., Chevrot, J.-P. & Barbu, S. (2010). Stylistic variations in the social network of a 10-year-old child: pragmatic adjustments or automatic alignment? *Journal of Sociolinguistics*, 14(5), 678–692.

Study of the peer network of the boy (method of peer nomination)



Recording with the parents, the siblings, and 4 friends (\pm native, long/short-term friendship)

Quantitative observation of regional vs. general French sociolinguistic variables

Main result

- The child uses more often regional variants with speakers who are associated with local identity : parents, long-standing friends
- No correlation between scores : identity strategy rather than mimetic alignment

Attempts for implementing the sociocognitive dynamic approach

2- Generalization: thirteen 10-year old boys and girls from the same rural area

Barbu, S., Martin, N. & Chevrot, J.-P. (2014). The maintenance of regional dialects: a matter of gender? Boys, but not girls, use local varieties in relation to their friends' nativeness and local identity. *Frontiers in Psychology*. 31 October 2014, doi: 10.3389/fpsyg.2014.01251.

Study of the peer networks (method of peer nomination)

Recording with friends (\pm native, long/short-term friendship)

Quantitative observation of regional vs. general French sociolinguistic variables

Main results

- Boys but not girls use regional variants when addressing to native close friends of the same sex
- Certain boys, like Justin, prefer addressing the regional variants to long-standing friends, rather than to the native ones