



Actes de Conversation Multimodaux et Émotions



WACA 2010
Lille, 25-26 novembre 2010

Jérémy Rivière, Sylvie Pesty
Équipe MAGMA, Laboratoire d'Informatique de
Grenoble

+ Problématique

Contexte

- Projet ANR CECIL → Complex Emotion In Communication, Interaction and Language
- Équipe LiLaC (Toulouse), Équipe MAGMA (Grenoble), LTCI Telecom ParisTech (Paris)



→ Quel langage de communication pour un ACA *expressif et crédible* ?





Problématique

Assertifs	Directifs	Engageants	Expressifs	Déclaratoires
Nier, Penser, Dire, Rappeler Informé, Contredire	Demander, Suggérer, Conseiller, Exiger, Ordonner, Interdire	Promettre, Garantir, Accepter, Refuser, Renoncer, Offrir	Remercier, S'excuser, Se Réjouir, Complimenter, Se plaindre, Protester, Reconnaître, Adhérer, Regretter, Culpabiliser, Reprocher	Déclarer, Approuver, Se rétracter, Annuler

Actes de conversation ([Berger 06])



+ Problématique

■ Points de départ

- Rôle central des émotions dans la communication humaine, le raisonnement, la prise de décision ([Picard 97], [Piaget 89], [Bates 94])
- Théorie des Actes de discours ([Searle Vanderveken]) et les Actes de conversation ([Berger 06])

■ Proposition

- Lier intrinsèquement les émotions aux actes,
- Exprimer ces actes “émotionnels” de manière multimodale
→ **Actes de Conversation Multimodaux**



+ Plan

- I. Les émotions dans les interactions humain-ACA
 - Définition des émotions complexes
- II. Actes de Conversation Multimodaux
 - Formalisation
 - Description de la bibliothèque
- III. Premières implémentations dans Greta
- IV. Travaux à venir



+ I. Les émotions dans l'interaction

- Dans le domaine des ACA
 - Quelques travaux sur les liens entre modalité langagière et émotions ([EmotionML 09], [Fleischman Hovy 02] ...),
 - Mais les ACA se concentrent essentiellement:
 - Sur les autres modalités (faciales, gestuelles ...) et peu sur la modalité langagière
 - Sur les émotions qui s'expriment par ces modalités
- Définition des *émotions complexes*:
 - Présentes dans le dialogue
 - Résultat de raisonnements **réfléchis**
 - *Contrefactuel*: ce qui aurait pu se produire (Regret, ...)
 - Sur les *normes, buts* et *responsabilités* de l'agent (Reproche, ...)

+ Définition et formalisation des *émotions complexes*

- Formalisation de ces émotions complexes (*en coopération avec l'équipe LiLaC*) à partir des **buts**, **idéaux** et de la **responsabilité** par rapport à un événement φ
 - Opérateurs Goal, Ideal, Resp et Bel
 - agent i croit qu'il est responsable de φ : $Bel_i Resp_i \varphi$
 - agent i a pour but non φ : $Goal_i \neg \varphi$
 - agent i a pour idéal φ : $Ideal_i \varphi$

- Buts de la formalisation
 - Base théorique
 - Expression formelle des états mentaux et des actes
 - Base de raisonnement de l'agent



+ Définition et formalisation des émotions complexes

- Formalisation des **émotions de base** pour un agent i , concernant une situation φ

\wedge	$Goal_i\varphi$	$Goal_i\neg\varphi$	$Ideal_i\varphi$	$Ideal_i\neg\varphi$
φ	$Joie_i\varphi$	$Tristesse_i\varphi$	$Approbation_i\varphi$	$Desapprobation_i\varphi$

- Formalisation des **émotions complexes** pour un agent i vis-à-vis de sa responsabilité (ou la responsabilité d'un agent j) par rapport à une situation φ

\wedge	$Goal_i\varphi$	$Goal_i\neg\varphi$	$Ideal_i\varphi$	$Ideal_i\neg\varphi$
$Bel_iResp_i\varphi$	$Rejouissance_i\varphi$	$Regret_i\varphi$	$SatisfactionMorale_i\varphi$	$Culpabilite_i\varphi$
$Bel_iResp_j\varphi$	$Reconnaissance_{i,j}\varphi$	$Deception_{i,j}\varphi$	$Adhesion_{i,j}\varphi$	$Reproche_{i,j}\varphi$

+ II. Proposition: Actes de Conversation Multimodaux (ACM)

- Actes de Conversation Multimodaux =
Actes de conversation \oplus Emotions \oplus Multimodalité
→ Emotions **intrinsèques** aux actes
- Définition formelle des ACM
→ en lien avec la théorie des Actes de discours,
→ portant les émotions complexes
- Introduction de l'opérateur Exp: $Exp_{i,j,H}\varphi$
 - L'agent i exprime à j la proposition φ devant un groupe d'agents H
 - Ex: $Exp_{i,j,H}(Goal_i\varphi \wedge Bel_i Resp_i\varphi)$
 $\stackrel{d\acute{e}f}{=} Exp_{i,j,H}(Rejouissance_i\varphi)$

+ II. Proposition: Actes de Conversation Multimodaux (ACM)

$Exp_{i,j,H}(\dots)$	Acte de conversation multimodal
$Goal_i\varphi \wedge Bel_iResp_i\varphi$	$\stackrel{d\acute{e}f}{=} Exp_{i,j,H}(Rejouissance_i\varphi) \stackrel{d\acute{e}f}{=} \mathbf{SeFeliciter}_{i,j}\varphi$
$Goal_i\varphi \wedge Bel_iResp_j\varphi$	$\stackrel{d\acute{e}f}{=} Exp_{i,j,H}(Reconnaissance_{i,j}\varphi) \stackrel{d\acute{e}f}{=} \mathbf{Remercier}_{i,j}\varphi$
$Goal_i\neg\varphi \wedge Bel_iResp_i\varphi$	$\stackrel{d\acute{e}f}{=} Exp_{i,j,H}(Regret_i\varphi) \stackrel{d\acute{e}f}{=} \mathbf{Regretter}_{i,j}\varphi$
$Goal_i\neg\varphi \wedge Bel_iResp_j\varphi$	$\stackrel{d\acute{e}f}{=} Exp_{i,j,H}(Deception_{i,j}\varphi) \stackrel{d\acute{e}f}{=} \mathbf{SePlaindre}_{i,j}\varphi$
$Ideal_i\varphi \wedge Bel_iResp_i\varphi$	$\stackrel{d\acute{e}f}{=} Exp_{i,j,H}(SatisfactionMorale_i\varphi) \stackrel{d\acute{e}f}{=} \mathbf{Reconnaitre}_{i,j}\varphi$
$Ideal_i\varphi \wedge Bel_iResp_j\varphi$	$\stackrel{d\acute{e}f}{=} Exp_{i,j,H}(Adhesion_{i,j}\varphi) \stackrel{d\acute{e}f}{=} \mathbf{Adherer}_{i,j}\varphi$
$Ideal_i\neg\varphi \wedge Bel_iResp_i\varphi$	$\stackrel{d\acute{e}f}{=} Exp_{i,j,H}(Culpabilite_i\varphi) \stackrel{d\acute{e}f}{=} \mathbf{Culpabiliser}_{i,j}\varphi$
$Ideal_i\neg\varphi \wedge Bel_iResp_j\varphi$	$\stackrel{d\acute{e}f}{=} Exp_{i,j,H}(Reproche_{i,j}\varphi) \stackrel{d\acute{e}f}{=} \mathbf{Reprocher}_{i,j}\varphi$



III. Implémentation des ACM

Fichier *dtd*:
contient la liste
des ACM de la
bibliothèque que
Greta peut
utiliser

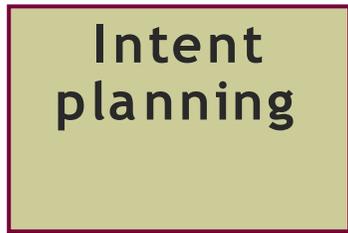


utilise

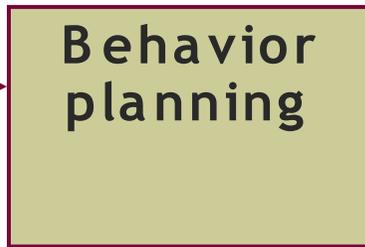


Fichier *lexicon.xml*:
la bibliothèque
proprement dite,
fait la traduction
des actes en
signaux
multimodaux

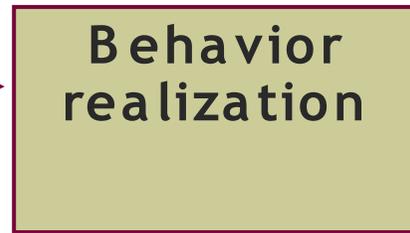
utilise



FML



BML



Intention
communicative
de l'agent:
→ un ACM
→ le sujet de la
conversation
→ le contexte
...

Traduit en
signaux
multimodaux
l'acte de
conversation et
définit l'énoncé
du texte à dire
par l'agent

Réalise les
signaux
multimodaux
suivant des
règles et des
contraintes
d'animation



+ III. Implémentation des ACM

Fichier *dtd*



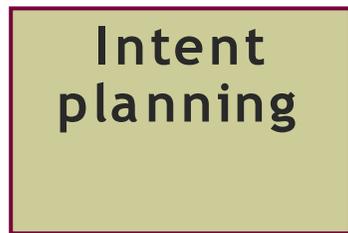
utilise

Fichier
lexicon.xml

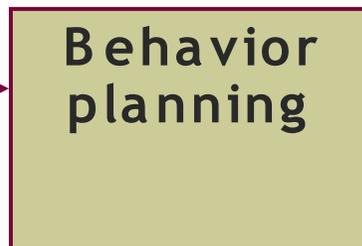


utilise

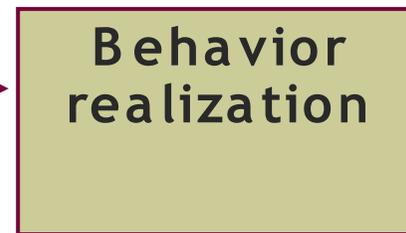
```
<behaviorset name = "remercier">
  <signal id="1"
    name="head=head_infront"
    modality="head"/>
  <signal id="2" name="faceexp=joy"
    modality="face"/>
  <signal id="3" name="raise"
    modality="torso"/>
```



FML



BML



Intention
communicative
de l'agent:
→ **Remercier**
l'utilisateur

Emotion de
reconnaissance
intrinsèque à l'ACM
Remercier → les 3
signaux
multimodaux de
la reconnaissance
sont liés à l'acte

Réalise les
signaux 1, 2 et
3 en vérifiant
qu'ils ne sont
pas en conflit

Culpabiliser

Se Féliciter

+ IV. Travaux à venir

- Compléter la bibliothèque d'Actes de Conversation Multimodaux
 - Ajout des actes **assertifs** (informer, nier, ...), **engageants** (promettre...), **directifs** (conseiller...) et **déclaratoires** (approuver...)
 - Introduction d'un **degré de puissance** pour différencier de nouveaux actes...
ex: Récriminer > Protester > Reprocher ([Vanderveken, 88])
- Module de raisonnement de l'agent basé sur notre formalisation des états mentaux
- Création de scénarios et tests utilisateurs
 - Crédibilité de l'agent et amélioration des interactions
 - Reconnaissance d'émotions





Merci de votre
attention!



+ Bibliographie

- CJ. Piaget. *Les emotions*, pages 75-95. Delachaux et Niestle, Neuchâtel-Paris, 1989.
- Rosalind W. Picard. *Affective Computing*. The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 1997.
- J. R. Searle. *Expression and Meaning. Studies on the Theory of Speech Acts*. Cambridge University Press, 1979.
- Daniel Vanderveken. *Les actes de discours. Essai de philosophie du langage et de l'esprit sur la signification des énonciations*. Editions Pierre Mardaga, Liège, Bruxelles, 1988.
- Joseph Bates. *The role of emotion in believable agents*. Commun. ACM, 37(7) :122-125, 1994
- Paolo Baggia and al. Emotion markup language (Emotionml) 1.0. 2009.