

SHAPPC

Perception et production musicales chez le nonmusicien : Expertise et déficit

Barbara Tillmann

CNRS-UMR 5020

Laboratoire Neurosciences Sensorielles, Comportement, Cognition

Université Lyon 1 Claude Bernard

Equipe CAP - Cognition Auditive et Psychoacoustique

Simone Dalla Bella

Departement de Psychologie

University of Finance and Management

Warsaw, Pologne

& BRAMS, Montreal, Canada



Université Claude Bernard



Lyon 1



WYŻSZA SZKOŁA FINANSÓW I ZARZĄDZANIA
w Warszawie

SHAPPC

Perception et production musicales chez le nonmusicien : Expertise et déficit

Barbara Tillmann

CNRS-UMR 5020

Laboratoire Neurosciences Sensorielles, Comportement, Cognition

Université Lyon 1 Claude Bernard

Equipe CAP - Cognition Auditive et Psychoacoustique

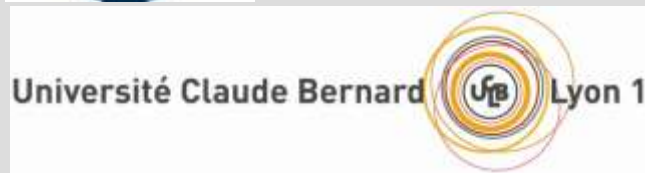
Simone Dalla Bella

Departement de Psychologie

University of Finance and Management

Warsaw, Pologne

& BRAMS, Montreal, Canada



WYŻSZA SZKOŁA FINANSÓW I ZARZĄDZANIA
w Warszawie

Perception



Musique
= trait humain universel
... tout comme le langage.

Comment le cerveau traite-t-il la musique?

Circuits neuronaux distincts du traitement du langage?

Production



Chant

AUDITEURS NON-MUSICIENS

- sans formation musicale explicite
- apprentissage implicite par simple exposition
(« acculturation tonale »)
- connaissances implicites sur le système musical

2009

CONNAISSANCES DE L'AUDITEUR

LANGAGE

MUSIQUE

Textes/paroles
spécifiques:

Proverbe
Extraits de films
Citations
etc.

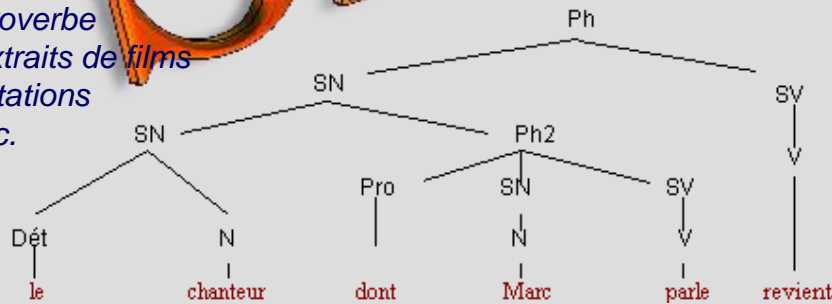
Grammaire:

Sujet - Verbe - Objet

Pièces musicales
spécifiques:

Sentiment de familiarité
Reconnaissance

« Grammaire »:
Structures musicales



APRES QUELQUES NOTES!

= accès rapide des informations
musicales stockées en mémoire
(Filipic, Tillmann & Bigand)

... à un niveau abstrait:

Reconnaissez-vous ce thème ?



Syntaxe correct
vs. incorrect



- un ensemble restreint d'éléments: 12 notes



- combinaison de ces éléments d'après des règles

Une même note remplit différentes fonctions musicales selon son contexte d'utilisation:

Pour apprécier la musique, l'auditeur doit comprendre ces relations entre les notes et leur changement en fonction du contexte.

COMMENT ETUDIER LES CONNAISSANCES DE L'AUDITEUR NON MUSICIEN ET SA PERCEPTION DES STRUCTURES MUSICALES?

ATTENTES PERCEPTIVES GRACE AUX CONNAISSANCES

Perception des visages:



Reconnaître
le voisin:



Perception du langage:

Le skieur glisse sur la

Le chauffeur conduit sur la

NEIGE.

Perception facilitée grâce aux attentes:

Le traitement d'un événement attendu
est plus correct et plus rapide.

2009

ATTENTES MUSICALES

Mélodie finissant sur note avec fonction tonale importante: *attendu*



... fonction tonale moins importante:



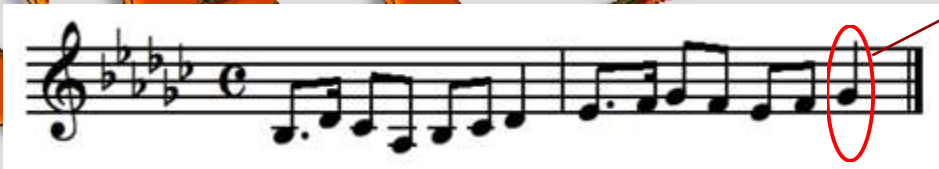
inattendu

Vitesse de traitement
(temps de réponse)
Tâche perceptive binaire



ATTENTES MUSICALES

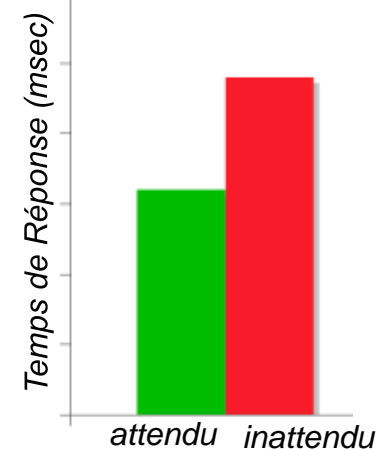
Mélodie finissant sur note avec fonction tonale importante: attendu



... fonction tonale moins importante:



inattendu



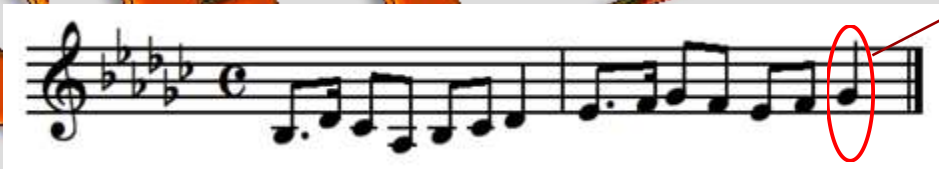
Perception facilitée grâce aux attentes:

Le traitement de la note attendue est plus correct et plus rapide.



ATTENTES MUSICALES

Mélodie finissant sur note avec fonction tonale importante: *attendu*



... fonction tonale moins importante:



inattendu

Temps de Réponse (msec)



attendu inattendu

L'auditeur nonmusicien a des connaissances sophistiquées sur les fonctions tonales des notes (et leur changement selon le contexte).



AUDITEURS NON-MUSICIENS

- connaissances musicales
- attentes perceptives

= Expert de la perception musicale

ST

2009



AUDITEURS NON-MUSICIENS

- connaissances musicales
- attentes perceptives

= Expert de la perception musicale



En contraste avec l'impression de beaucoup de personnes exprimant d'être « nonmusical »

Pour le chant ?

Le chanteur NON-MUSICIEN

« Gens du pays » de Gilles Vigneault
= Joyeux anniversaire en Québec.



Production d'un participant nonmusicien représentatif

(DallaBella et al., 2007)





COMMENT ETUDIER LE CHANT ET SA JUSTESSE?

1) Demander aux participants de chanter une chanson de mémoire

- Juger par d'autres auditeurs

- Faire des analyses acoustiques - hauteur absolue, les intervalles, le rythme, le tempo ...

→ Bonnes performances des structures de hauteur et structure temporelles, mais chanter trop rapidement

STOP

2009



COMMENT ETUDIER LE CHANT ET SA JUSTESSE?

1) Demander aux participants de chanter une chanson de mémoire

- Juger par d'autres auditeurs
- Faire des analyses acoustiques - hauteur absolue, les intervalles, le rythme, le tempo ...

→ Bonnes performances des structures de hauteur et structure temporelles, mais chanter trop rapidement

	Nonmusiciens		Chanteurs
Dimension de la HAUTEUR	Déviation de hauteur absolue (DT)	0.5	0.3
	Erreurs de contour	0.7	0
	Erreurs d'intervalles	5.5	0.5
Dimension TEMPORELLE	Erreurs temporels	2.2	0.9
	Tempo (ms)	275	399

2) Forcer de chanter à un tempo plus lent

(Dalla Bella et al., 2007)



COMMENT ETUDIER LE CHANT ET SA JUSTESSE?

1) Demander aux participants de chanter une chanson de mémoire

- Juger par d'autres auditeurs
- Faire des analyses acoustiques - hauteur absolue, les intervalles, le rythme, le tempo ...

→ Bonnes performances des structures de hauteur et structure temporelles, mais chanter trop rapidement

	Nonmusiciens	Nonmusiciens (tempo lent)	Chanteurs
Déviations de hauteur absolue (DT)	0.5	0.3	0.3
Erreurs de contour	0.7	0.2	0
Erreurs d'intervalles	5.5	1.2	0.5
Erreurs temporels	2.2	0.9	0.9
Tempo (ms)	275	497	399

Dimension de la HAUTEUR

Dimension TEMPORELLE

(Dalla Bella et al., 2007)

2) Forcer de chanter à un tempo plus lent

- 3) Demander de chanter sur une syllabe
- 4) Présenter un métronome avec le modèle
- 5) Chanter avec un modèle

→ Amélioration des performances

TOUS EXPERTS?

.... Non!

Déficits en perception
et/ou production

Amusie congénitale

*(congenital amusia, tone-deafness, note-deafness,
tune deafness, dysmelodia....)*

Estimation 4% de la population

« Mauvais chanteurs »

Estimation 10-15% de la population

2009

Amusie congénitale

Un déficit musical qui ne peut pas être expliqué par des lésions cérébrales, des pertes auditives ou des déficits cognitifs et sociaux

- compréhension normale de la parole
- reconnaissance normale des voix et des sons de l'environnement
- incapacité de reconnaître une chanson familière sans les paroles
- incapacité de détecter une fausse note ou quand quelqu'un chante faux (y compris eux-mêmes)



Amusie congénitale

Un déficit musical qui ne peut pas être expliqué par des lésions cérébrales, des pertes auditives ou des déficits cognitifs et sociaux

- compréhension normale de la parole
- reconnaissance normale des voix et des sons de l'environnement
- incapacité de reconnaître une chanson familière sans les paroles
- incapacité de détecter une fausse note ou quand quelqu'un chante faux (y compris eux-mêmes)



Courtesy of I. Peretz



Déficit de perception ET de production

Déficit de perception (et mémoire) musicale:

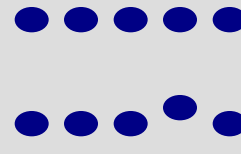
Batterie de tests neuropsychologique pour l'amusie:
Montreal Battery of Evaluation of Amusia:

Deux mélodies: Identique ou différente?



Déficit de perception de hauteur dans un contexte non-musical:

STEPPC



Est-ce qu'il y avait un changement?

2009

Déficit de perception (et mémoire) musicale:

Batterie de tests neuropsychologique pour l'amusie:
Montreal Battery of Evaluation of Amusia:

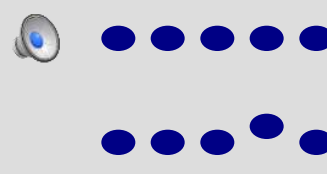
Deux mélodies: Identique ou différente?



Déficit de perception de hauteur dans un contexte non-musical:



Hyde & Peretz, 2004



Est-ce qu'il y avait un changement?



Déficit de perception

Déficit de production



AMUSIQUES CONGENITAUX:

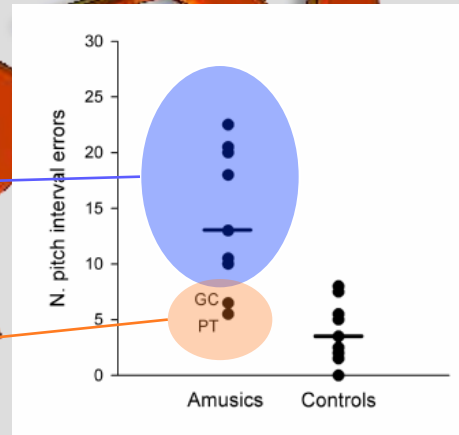
(estimé à 4 % de la population)

« Gens du pays » de Gilles Vigneault
= Joyeux anniversaire en Québec.

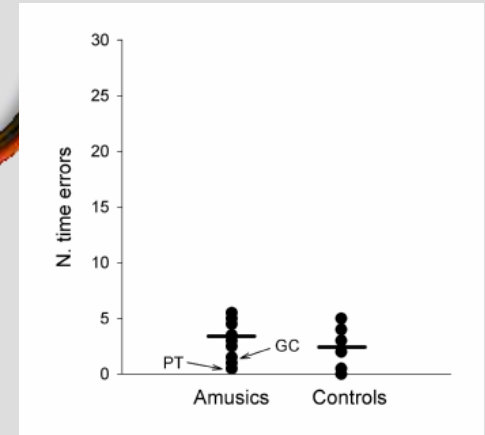
Déficit de perception ET de production

Déficit de perception mais non de production
(Loui et al., 2008)

... dimension de la hauteur



... mais non du temps:



(Dalla Bella et al., 2009)

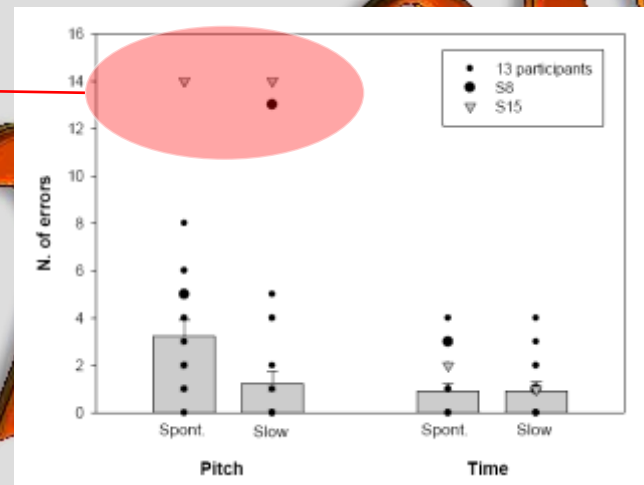
“MAUVAIS CHANTEURS”: Déficit de production, mais non de perception

(estimé à 10-15 % de la population)

... dimension de la hauteur

... mais non du temps:

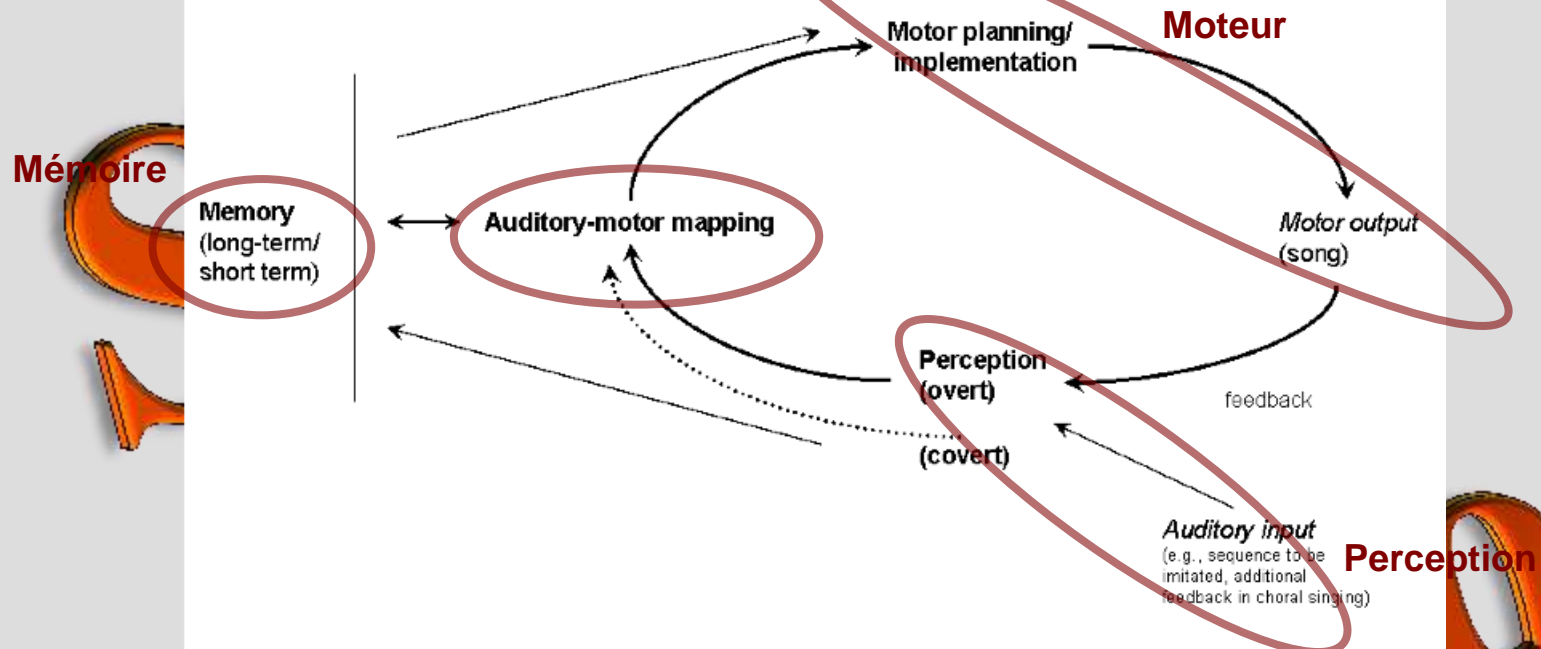
- Erreurs d'intervalles
- Pas de bénéfice avec un tempo ralenti



Pas un déficit monolithique, mais différents types:

e.g. déficit dans la production des intervalles de hauteur vs. déficit dans l'imitation de la hauteur absolue d'une note (relative vs. absolute)

Production chantée et déficits:



(Berkowska et al., in press)

- **déficit de perception**
- **déficit moteur**
- **déficit sensori-moteur** (« *auditory-motor mapping* »)
- **déficit de mémoire**

Perception et production musicales chez le nonmusicien : Expertise et déficit

Sans formation musicale explicite:

- connaissances sur système musical
- perception des structures musicales
- bonnes performances de chant

Personnes amusiques -

Mauvais chanteurs:

déficit dans perception et/ou
production (indépendance?)

Recherches sur perception et production musicales

- 1) *mieux comprendre le traitement musical* (corrélats comportementaux et neuronaux)
- 2) *... et son articulation avec le traitement de langage*
- 3) *élaborer perspectives d'utiliser la musique en réhabilitation*

SFPPC

MERCI POUR VOTRE ATTENTION

2009

SFPFC

2009

SERPIC

MERCI POUR VOTRE ATTENTION



http://olfac.univ-lyon1.fr/Test_Auditif/

2009



AUDITEURS NON-MUSICIENS

- connaissances musicales
- attentes perceptives

= Expert de la perception musicale

PERCEPTION DE LA MUSIQUE =

exemple de la capacité de notre cerveau à apprendre des régularités qui existent entre les sons de notre environnement

(un autre exemple est la perception du langage)

Avoir acquis (implicitement) ces régularités du système musical tonal nous permet de percevoir les structures musicales au lieu d'entendre une juxtaposition incohérente des sons ...

2009