



UE 261.A

Apprentissage moteur

K. Torre

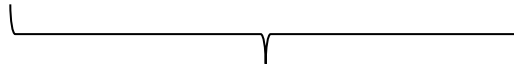
2026-2027

UE 261.A – CM

18h Motivation

+

18h Apprentissage moteur



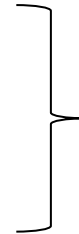
1 QCM
60 questions

UE 261.B - TD

2 TDs Apprentissage moteur

2 TDs Motivation

1 TD « mixte »



CC

APPRENTISSAGE MOTEUR

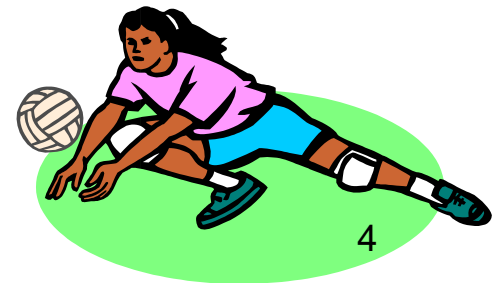
L'étude des processus sensoriels, cognitifs et moteurs associés à la répétition motrice qui contribuent à l'amélioration de la performance

- Sont importants pour l'apprentissage des habiletés motrices:
 - La motricité naturelle sur laquelle les habiletés se forment
 - Le transfert d'apprentissage
 - Types de session de pratique (massé, distribué, variable, fixe...)
 - Types d'instructions (explication, démonstration, découverte...)
 - Feedback (retour d'information, /résultat ou /manière)

- 2 questionnements:

Apprentissage moteur ? Contrôle moteur ?

- Expertise = stade ultime



Les objectifs de ce cours

1. Passer en revue les principales théories scientifiques relatives à la production du comportement moteur et à l'apprentissage des habiletés motrices
2. Comprendre comment les chercheurs construisent le savoir scientifique, au travers de la mise à l'épreuve expérimentale de leurs théories

Les objectifs de ce cours

1. Passer en revue les principales théories scientifiques relatives à la production du comportement moteur et à l'apprentissage des habiletés motrices
2. Comprendre comment les chercheurs construisent le savoir scientifique, au travers de la mise à l'épreuve expérimentale de leurs théories
3. Comprendre comment ces savoirs peuvent éclairer les interventions des professionnels de l'éducation et de l'entraînement

Plan du cours

Introduction : définitions

1. Habileté et traitement de l'information
2. L'approche dynamique: la coordination comme propriété émergente
3. Les étapes de l'apprentissage moteur
4. Apprentissage et efficience
5. Apprentissage et conditions d'apprentissage
6. Apprentissage et connaissances

Plan du cours

Introduction : définitions

1. Habileté et traitement de l'information
2. L'approche dynamique: la coordination comme propriété émergente
3. Les étapes de l'apprentissage moteur
4. Apprentissage et efficience
5. Apprentissage et conditions d'apprentissage
6. Apprentissage et connaissances

Performance = Aptitudes + Habileté + Effort

2 sens...

Talent

Savoir-faire

Motivation

Don

Apprentissage

Stratégies

Qualités

...

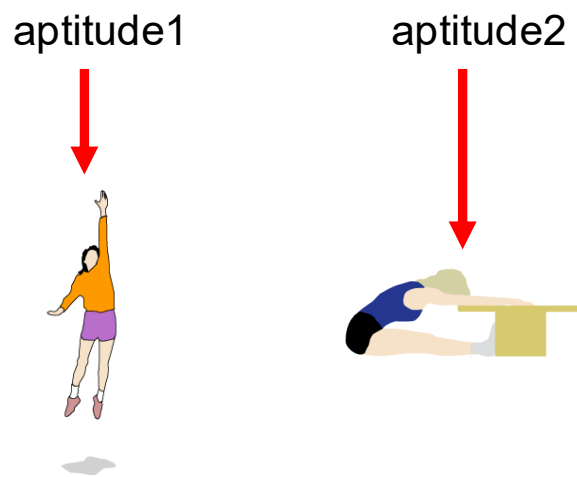
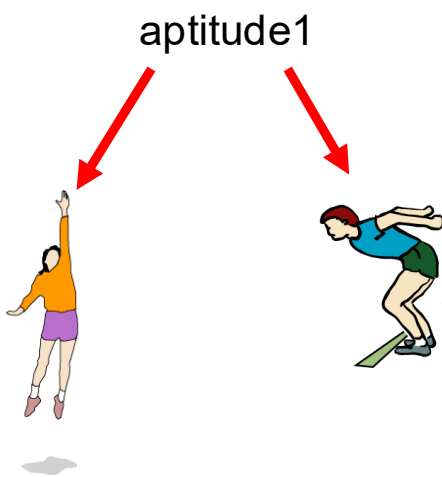
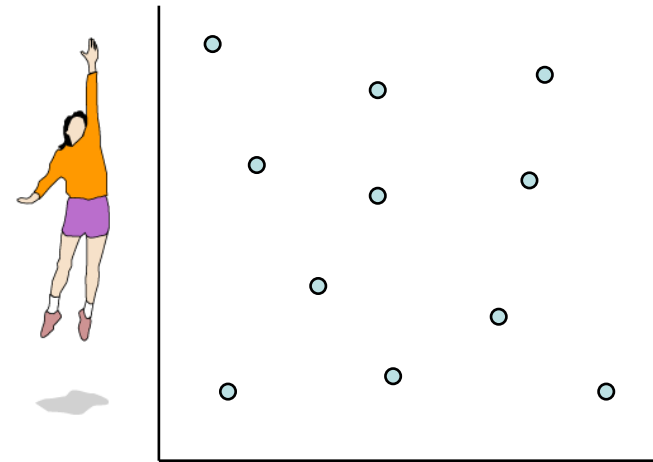
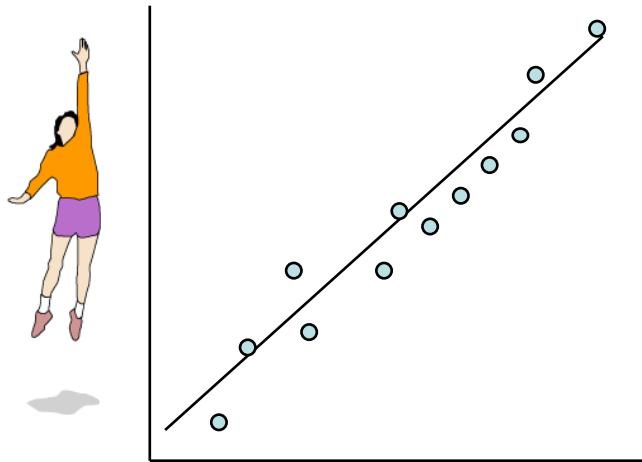
Les aptitudes

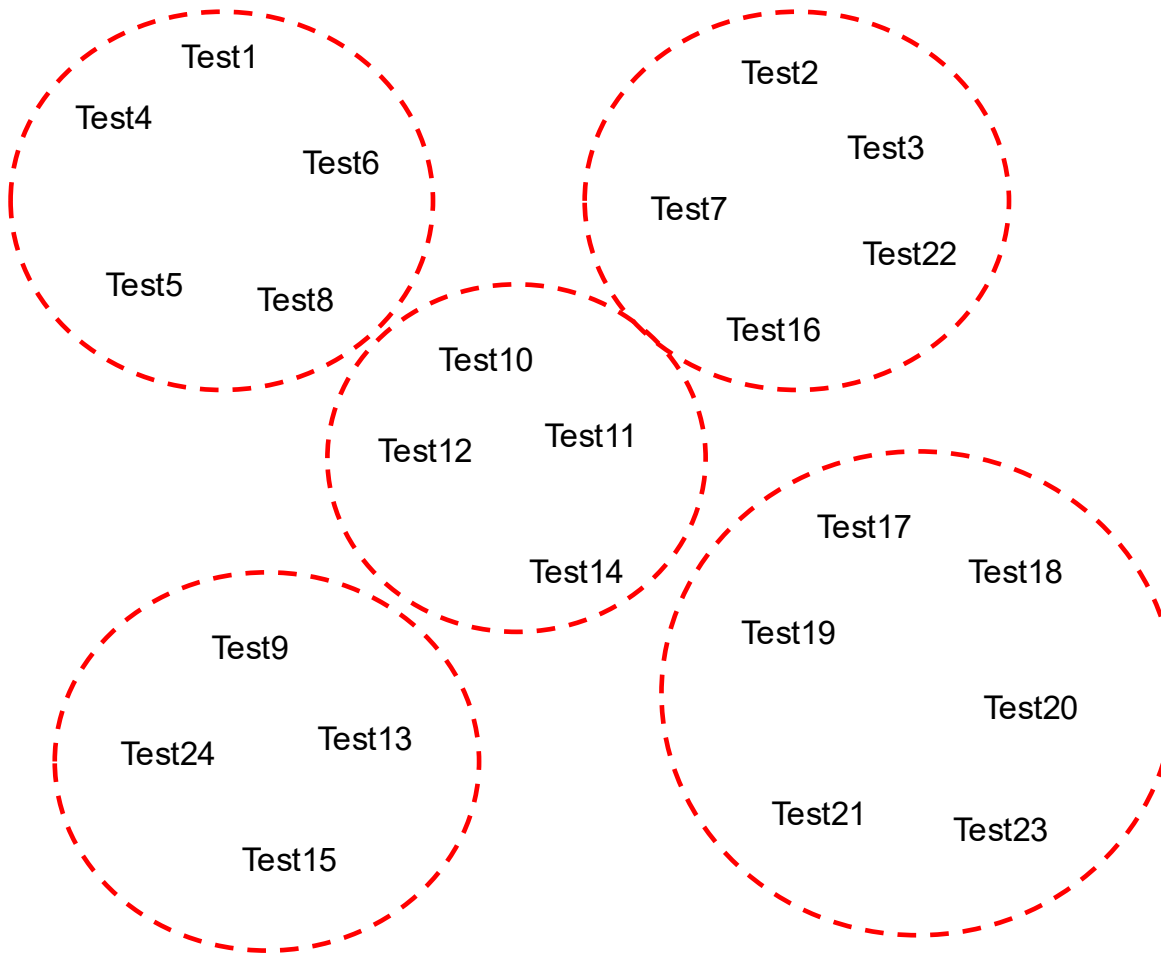
Les qualités physiques

Qu'est-ce que le talent? Peut-on dire qu'une personne est « douée »?

Le talent est-il général, ou particulier à des domaines ou des situations précises?

Combien de talents, ou d'aptitudes peut-on distinguer chez une personne?





Listing des aptitudes identifiées par Fleischman

<i>intellectuelles</i>	1. Compréhension du langage oral	<i>cognitives</i>	27. Dextérité digitale
	2. Compréhension du langage écrit		28. Vitesse poignet-main
	3. Expression orale		29. Vitesse de mouvement des mbres
	4. Expression écrite		30. Attention sélective
	5. Facilité d'idéation		31. Partage de l'attention
	6. Originalité		32. Force statique
	7. Mémorisation		33. Force explosive
	8. Sensibilité à l'erreur		34. Force dynamique
	9. Raisonnement mathématique		35. Force du tronc
	10. Vitesse de calcul mental		36. Souplesse statique
	11. Raisonnement inductif		37. Souplesse dynamique
	12. Raisonnement déductif		38. Coord. corporelle globale
	13. Organisation des informations		39. Equilibre corporel global
	14. Souplesse de classification		40. Endurance cardio-respiratoire
	15. Vitesse de catégorisation		41. Vision rapprochée
<i>perceptives</i>	16. Abstraction des catégories	<i>coordination</i>	42. Vision lointaine
	17. Orientation spatiale		43. Discrimination des couleurs
	18. Visualisation mentale		44. Vision nocturne
	19. Vitesse perceptive		45. Vision périphérique
<i>Psycho-motrices</i>	20. Précision du contrôle	<i>perceptives</i>	46. Vision de la profondeur
	21. Coord. pluri-segmentaire		47. Sensibilité à la luminosité
	22. Temps de réaction de choix		48. Acuité auditive générale
	23. Anticipation-coïncidence		49. Attention auditive
	24. Temps de réaction simple		50. Localisation sonore
	25. Contrôle bras-main		51. Acuité d'audition du langage
	26. Dextérité manuelle		52. Clarté du discours

Tests unifactoriels



Equilibre



Force du tronc



Souplesse



Force dynamique
membres sup



Endurance



Force explosive
membres inf

→ Étalonnage des normes

Test de force explosive des membres inférieurs



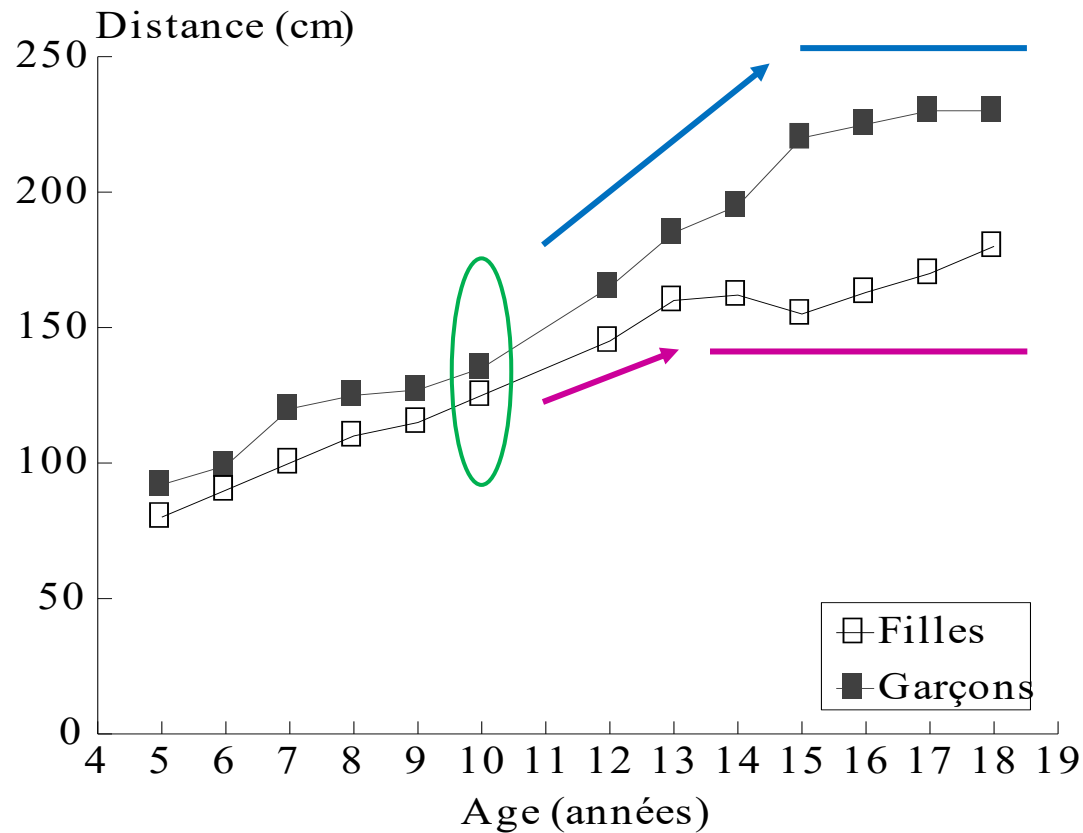
	Hommes	Femmes
rating	(cm)	(cm)
excellent	> 70	> 60
very good	61-70	51-60
above average	51-60	41-50
average	41-50	31-40
below average	31-40	21-30
poor	21-30	11-20
very poor	< 21	< 11

Les aptitudes

L'aptitude est considérée comme non spécifique et peu modifiable par entraînement ou apprentissage.

→ L'aptitude n'est pas spécifique dans le sens où elle n'est pas attachée à une tâche précise, mais est sensée favoriser la performance dans l'ensemble des tâches supposées la solliciter à des degrés divers.

→ L' aptitude favorise l'apprentissage dans certaines tâches, mais on considère qu'elle n'est pas fondamentalement modifiée par la pratique.



Evolution selon l'âge et le sexe des performances dans un test de saut en longueur sans élan.

Durand (1987) d'après les données de Fleischman (1964) et Williams (1982)

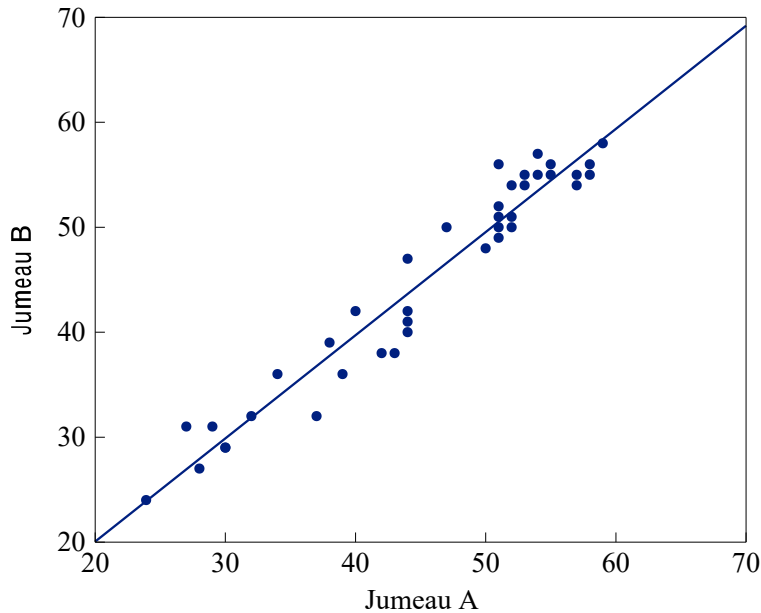
Age de stabilisation de différentes aptitudes physiques (d'après Famose et Durand, 1988)

	Garçons	Filles
Force statique	Adulte	Adulte
Force du tronc	17-18 ans	16-17 ans
Force dynamique	17-18 ans	12-13 ans
Force explosive	16-17 ans	Adulte
Coordination générale	15 ans	13-14 ans

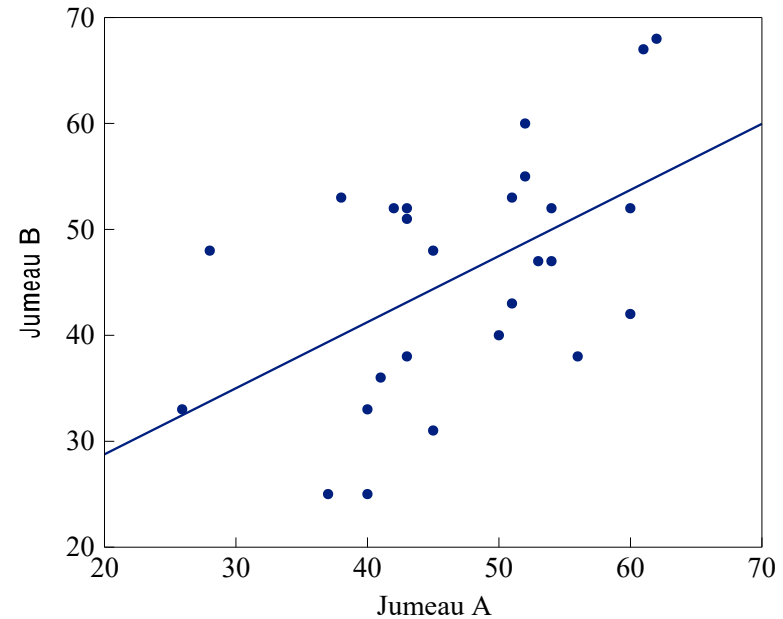
→ Améliorer une aptitude? Peut être possible, mais il faut se dépêcher...

→ Adultes: progrès observés dus à l'apprentissage, pas à l'évolution des aptitudes...

Jumeaux monozygotes



Jumeaux dizygotes



Corrélations entre les valeurs de $VO_2\text{max}$ en fonction de l'âge mesurées chez des jumeaux monozygotes (gauche, $r=.97$) et chez les jumeaux dizygotes (droite, $r=.52$).

Données d'après Klissouras (1971), et Klissouras et al. (1973).

Influence de l'hérédité sur certaines aptitudes.

VO2max	93.4%	Klissouras (1971)
FCmax	85.9%	Klissouras (1971)
Type de fibres musculaires	99.5%	Komi et coll. (1977)
Puissance musculaire	99.2%	Komi et coll. (1977)
Temps de réflexe rotulien	97.5%	Komi et coll. (1973)
Temps de réaction	85.7%	Komi et coll. (1973)
Aptitude rythmique	43.0%	Noble (1978)

Pour aller plus loin sur les aptitudes:

Famose, J.P. & Durand, M. (1988). *Aptitude et performance motrice*. Paris: Revue EPS.

L'apprentissage

1. « Il y a apprentissage lorsqu'un organisme, placé plusieurs fois de suite dans la même situation, modifie sa conduite de façon systématique et durable » (Reuchlin, 1983).
2. L'apprentissage est « le processus neurologique interne supposé intervenir à chaque fois que se manifeste un changement qui n'est dû ni à la croissance, ni à la fatigue » (Fleischman, 1967).

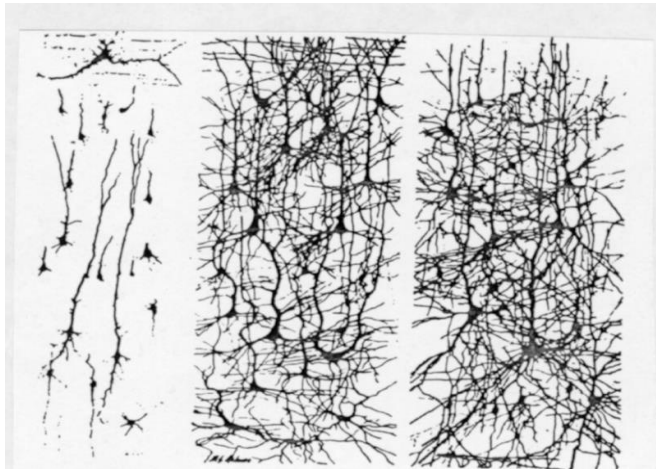
L'apprentissage moteur n'est pas directement observable

- Inférence à partir du comportement observable
- Etude expérimentale dans des conditions contrôlées



Substrats neuronaux

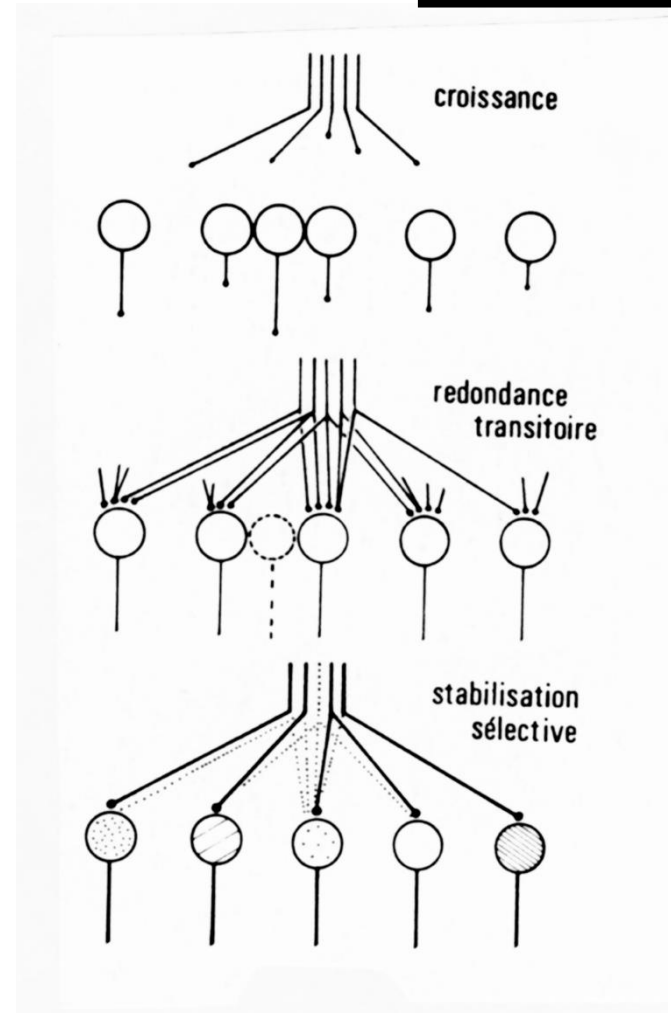
Coordinations neuronales



Scholl, 1975

Naissance 16 mois 2 ans

- Labilité des connexions pendant la croissance
- Redondance synaptique (transitoire)
- Stabilisation synaptique
- Dégénérescence, régression, mort cellulaire

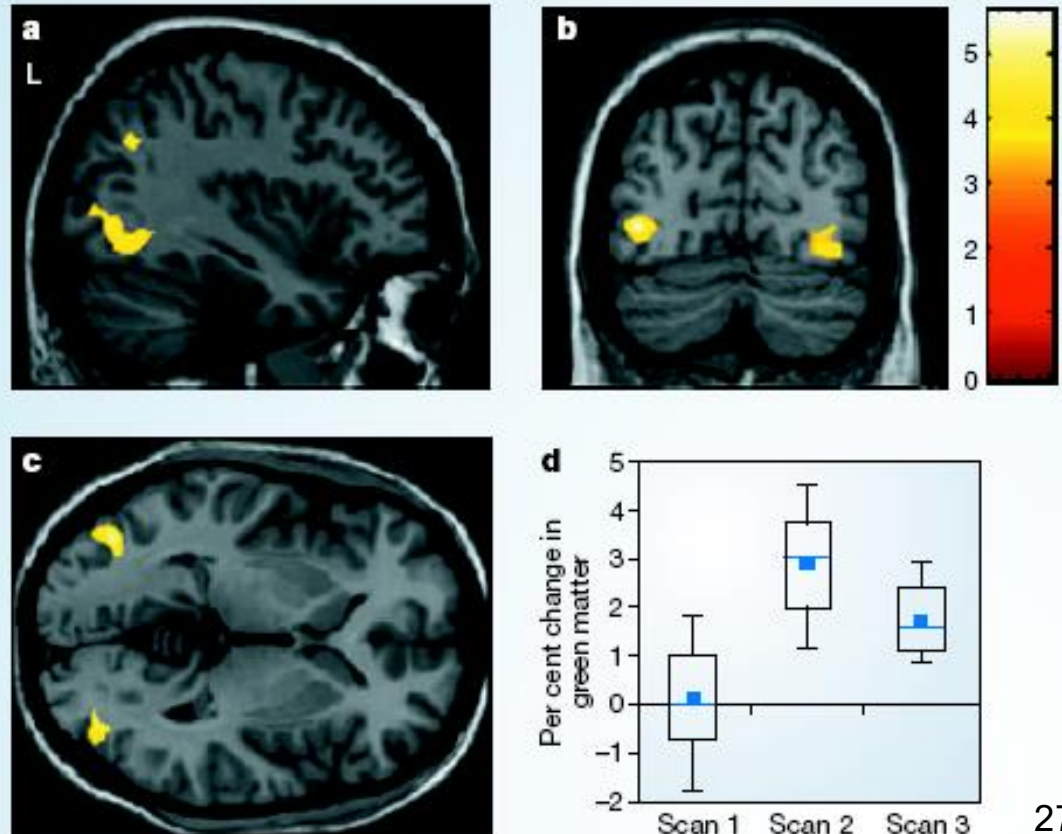


Changeux, 1983

Changes in grey matter induced by training

NATURE | VOL 427 | 22 JANUARY 2004 | www.nature.com/nature

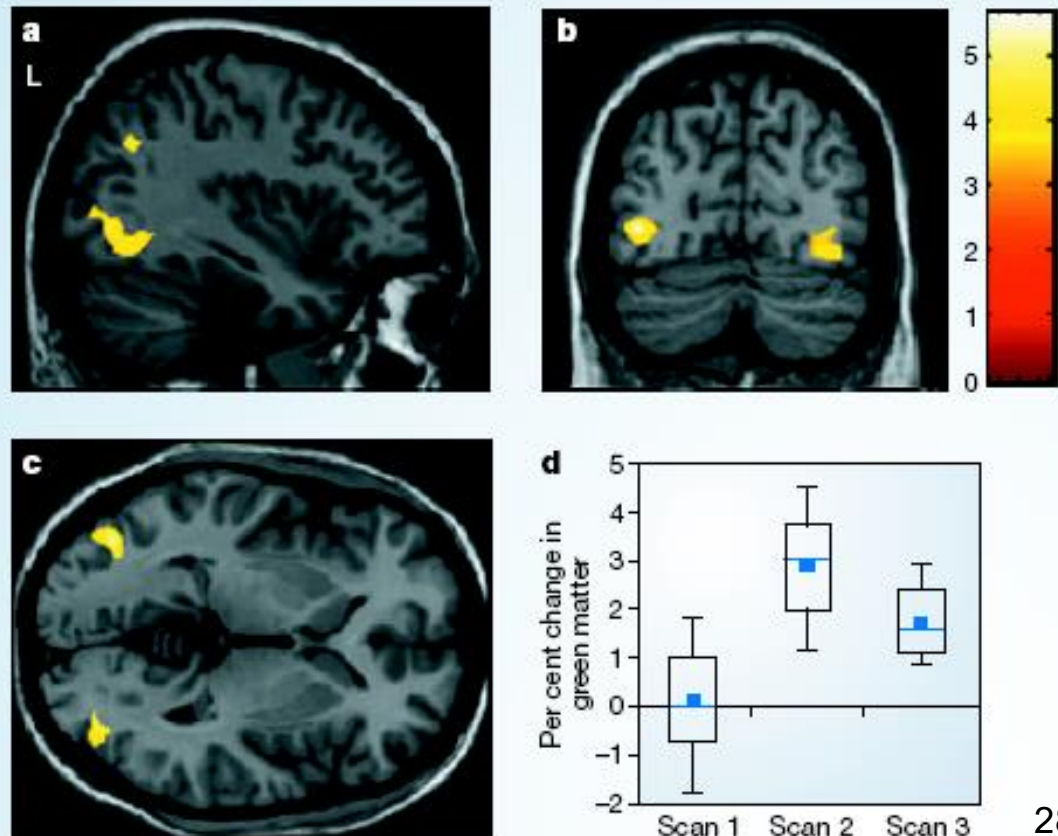
Bogdan Draganski*, Christian Gaser†,
Volker Busch*, Gerhard Schuierer‡,
Ulrich Bogdahn*, Arne May*



Changes in grey matter induced by training

NATURE | VOL 427 | 22 JANUARY 2004 | www.nature.com/nature

Bogdan Draganski*, Christian Gaser†,
Volker Busch*, Gerhard Schuierer‡,
Ulrich Bogdahn*, Arne May*



Apprentissage et Habileté

L'habileté est le produit de l'apprentissage

L'habileté est la "capacité [...] à élaborer et à réaliser une réponse efficace et économique pour atteindre un objectif précis" (Durand, 1987).

L'habileté est la capacité à réaliser une tâche

Habileté et tâche motrice

Une tâche est définie comme un but à atteindre dans des certaines conditions

Le but: franchir la barre

Les conditions matérielles:
la hauteur de la barre
la nature du tapis de réception
la nature de l'aire d'élan

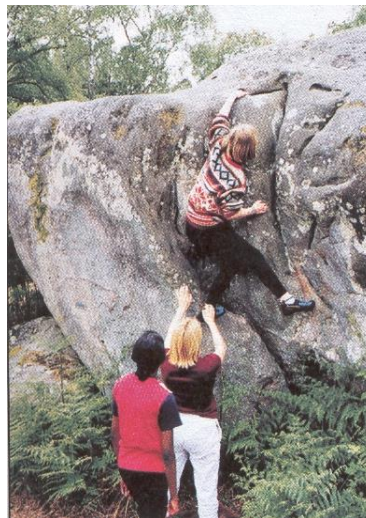
Les conditions procédurales: le style du saut



Habileté et tâche motrice

Famose (1983) distingue 3 catégories de tâches motrices

- **les tâches définies:** le but, les conditions matérielles et procédurales sont précisées
- **les tâches semi-définies:** seuls le but et les conditions matérielles sont précisées
- **les tâches non définies:** seul le but est précisé



Habiletés stratégiques vs techniques

(French & Thomas, 1987):

Habiletés techniques: Habiletés pour lesquelles le problème à résoudre est la mise en jeu d'une coordination sensori-motrice spécifique permettant d'atteindre le but (e.g., habileté gymnique). Ces habiletés sont contrôlées selon un mode plutôt implicite. **Apprentissages sensori-moteurs**



Habiletés stratégiques: Habiletés caractérisées par la présence d'incertitude. Les participants doivent prendre des décisions relatives au sous-buts successifs à réaliser. Ces habiletés mettent en jeu des bases de connaissance de haut niveau et le raisonnement conscient.

Apprentissages cognitifs

Habiletés fermées vs ouvertes (Gentile, 1972):

Habiletés fermées: Habiletés réalisées en l'absence d'incertitude (événementielle), c'est-à-dire dans des conditions environnementales inchangées. **Apprentissage par stabilisation**



Habiletés ouvertes: Situation dans lesquelles les conditions environnementales changent au cours du temps de manière imprévisible. Prise de décision (choix) et adaptations doivent être envisagées au cours de l'action. **Apprentissage par adaptation**

Habiletés topocinétiques / morphocinétiques

(Paillard, 1991)

Habiletés topocinétiques: Habileté dont le but est spatialement repérable dans l'environnement (objet à atteindre, barre à franchir). **Aucun intérêt de la démonstration.**



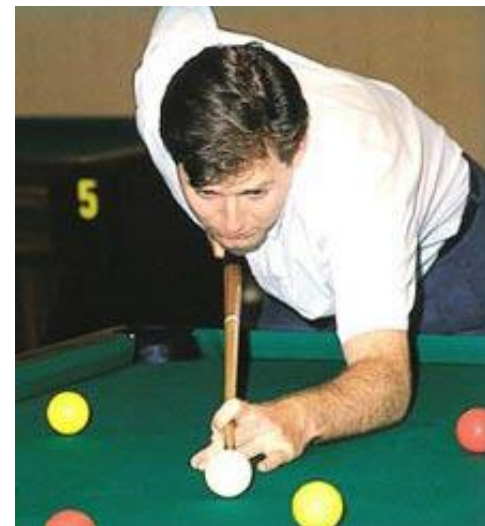
Habiletés morphocinétiques: Habileté dont le but est une forme à produire ou à reproduire (pirouette en danse). **Démonstration importante.**

Habiletés globales



rôle de la vision etc.

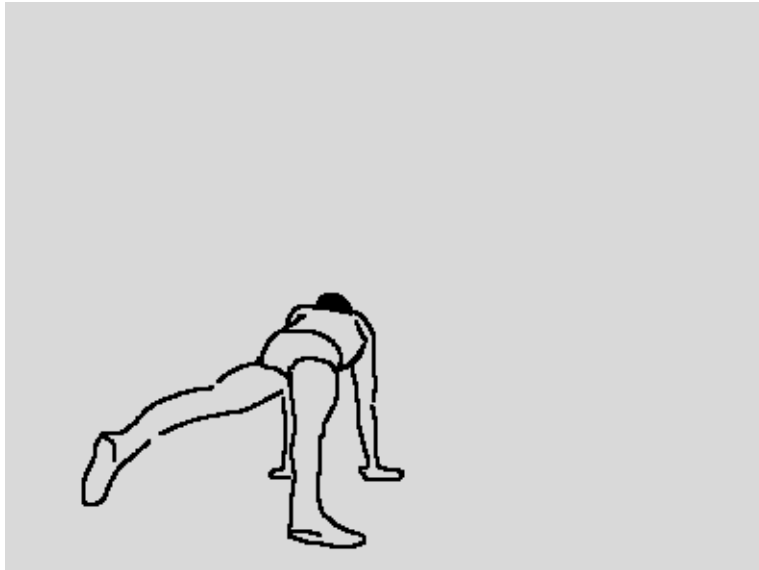
Habiletés manipulatoires



Habiletés simples / complexes

(Wulf & Shea, 2002)

Habiletés simples: Habileté nécessitant la maîtrise d'un faible nombre d'éléments ou degrés de liberté (muscles, segments, articulations). **L'acquisition est rapide** (quelque essais, une séance de pratique).



Habiletés complexes: Habileté nécessitant la maîtrise d'un grand nombre d'éléments ou degrés de liberté (muscles, segments, articulations). **L'acquisition implique de nombreuses sessions de pratique ou essais.**

Pour aller plus loin sur les tâches et les habiletés:

Famose, J.P. (1983). Stratégies pédagogiques, tâches motrices et traitement de l'information. In J.P. Famose, J. Bertsch, E. Champion & M. Durand, *Tâches motrices et stratégies pédagogiques en Education Physique et Sportive* (pp. 9-21). Paris: EPS.

Famose, J.P. (1985). L'habileté motrice: théorie et enseignement. *STAPS*, 12, 31-48.

Famose, J.P. (1990). *Apprentissage moteur et difficulté de la tâche*. Paris: INSEP.

Plan du cours

Introduction : définitions

1. **Habileté et traitement de l'information**
2. L'approche dynamique: la coordination comme propriété émergente
3. Les étapes de l'apprentissage moteur
4. Apprentissage et efficience
5. Apprentissage et conditions d'apprentissage
6. Apprentissage et connaissances