

B Baracat



CENTRE UNIVERSITAIRE DE FORMATION ET DE RECHERCHE
JEAN-FRANÇOIS CHAMPOLLION



Le vieillissement cognitif pendant la vie active.

Centre Universitaire
de Formation
et de Recherche
Jean-François Champollion
Albi

Laboratoire Travail & Cognition
CLLE-LTC UMR 5263
Université Toulouse le Mirail
Toulouse

Le vieillissement cognitif pendant la vie active.

La psychologie cognitive s'intéresse à la compréhension des mécanismes « intellectuel ».

- Perception;
- Mémoire;
- Apprentissage.

Ce ne sont pas seulement des raisonnements complexes, ce sont surtout des activités quotidiennes, « banales », mais essentielles à l'accomplissement de toutes activités.

Par exemple traverser une rue.

Nous présenterons quelques connaissances concernant les effets de l'avancée en âge sur le fonctionnement cognitif, en discutant de leur pertinence pour les situations de travail.

Vieillessement cognitif

Les connaissances sur le vieillissement cognitif sont nombreuses.

- Recherche avec « Cognition » + « Ageing » = 633 articles (2006-2007).
- Recherche avec « Cognition » + « Ageing » + « Work » = 72 articles

Ces connaissances sont essentiellement produites en référence à des âges supérieurs à ceux que l'on trouve au travail.

- Dans le monde de la recherche être âgé => + de 70 ans.
- Dans celui du travail => + de 50 ans.

Ces connaissances nous apprennent que la perception, la mémoire, la vitesse, etc... déclinent avec l'avancée en âge. D'un point de vue qualitatif c'est indubitable.

Mais, en ce qui concerne les âges au travail on peut s'interroger sur :

- L'ampleur de ces déclins;
- Les diversités individuelles à un âge donné / moyenne;
- Les conséquences réelles de ces déclins dans les possibilités d'action.

Vieillessement de la Perception

La perception est décrite comme un processus en plusieurs étapes interdépendantes qui commence avec la stimulation des récepteurs sensoriels et s'achève avec une « conscience perceptive »

Ces étapes sont au nombre de trois.

- Sensorielle;
- Perceptive (sens strict);
- Sémantique.

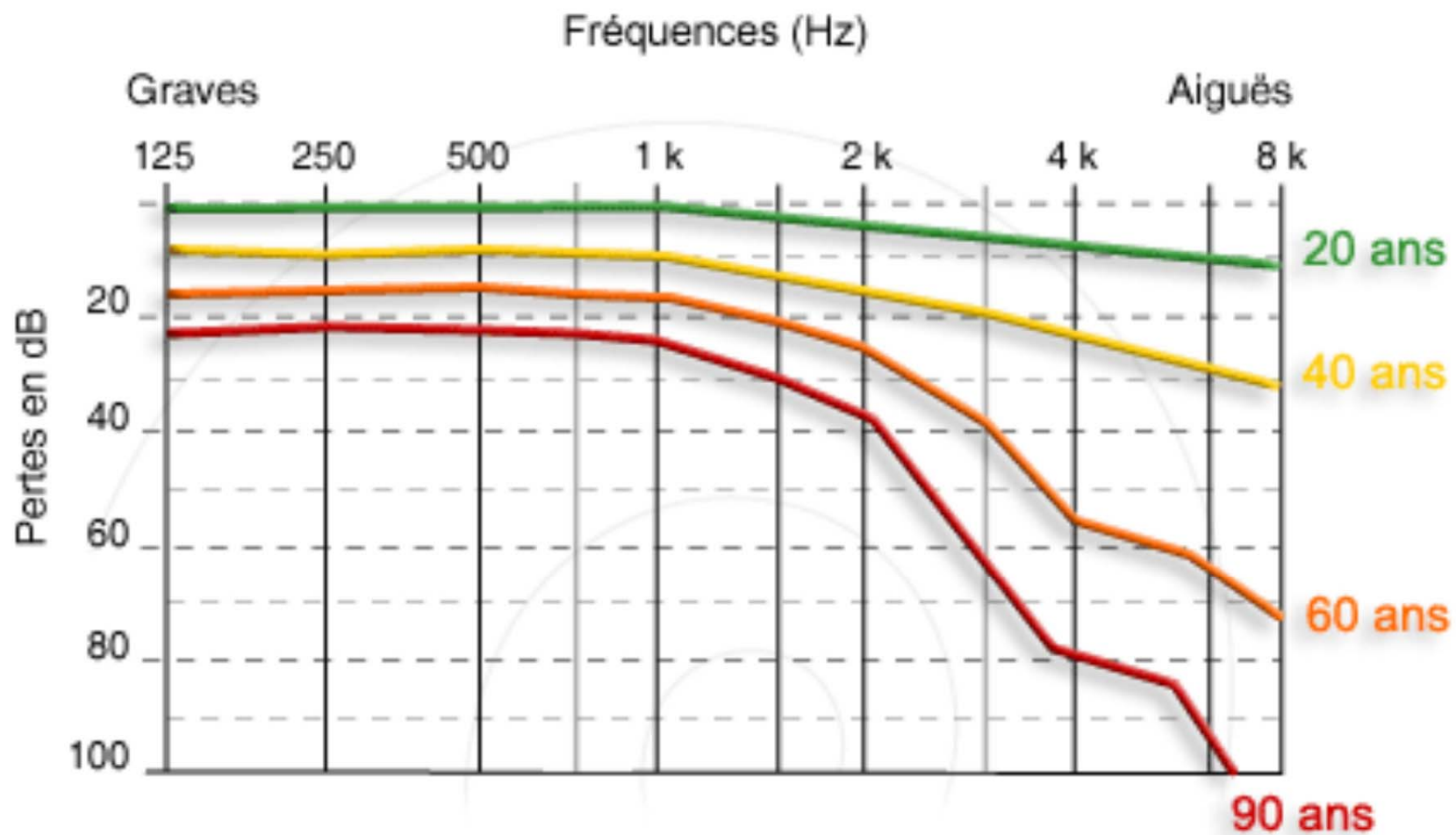
Vieillessement de la Perception : Etape sensorielle

Etape sensorielle : réception des stimulations et conversions des signaux en informations (au moins nerveuse).

Vieillessement très lié à celui des structures biologiques des récepteurs sensoriels, on va généralement constater des déclin. Mais :

- Généralement les déclin sont de faible ampleur moyenne dans la période de la vie active et ils s'accompagnent d'une grande variabilité ;
- Ces déclin ne sont pas synchrones entre tous les sens ;
- Ils ne se traduisent pas forcément comme une gêne dans le comportement -> Le déficit apparaît / disparaît dans l'interaction entre les capacités et la demande de l'environnement.

Vieillessement de la Perception : Etape sensorielle



Vieillessement de la Perception : Etape sensorielle

Déclins de l'acuité visuelle (vision de loin) :

- $1/10^{\text{ème}}$ à la naissance ;
- $10/10^{\text{ème}}$ vers 6 ans ;
- $> 10 / 10^{\text{ème}}$ dans certains chez les adultes jeunes (< 25 ans) ;
- **$7 / 10^{\text{ème}}$ à 60 ans ;**
- $5 / 10^{\text{ème}}$ au-delà de 80 ans.

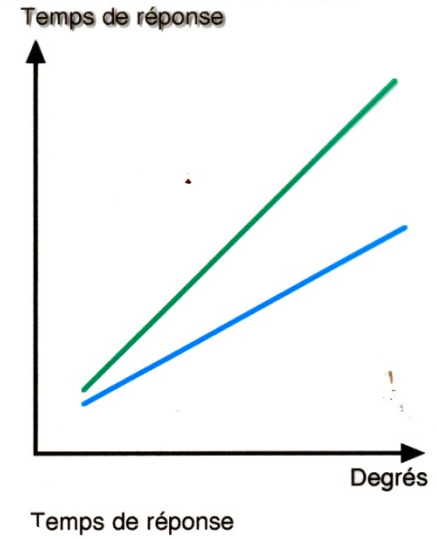
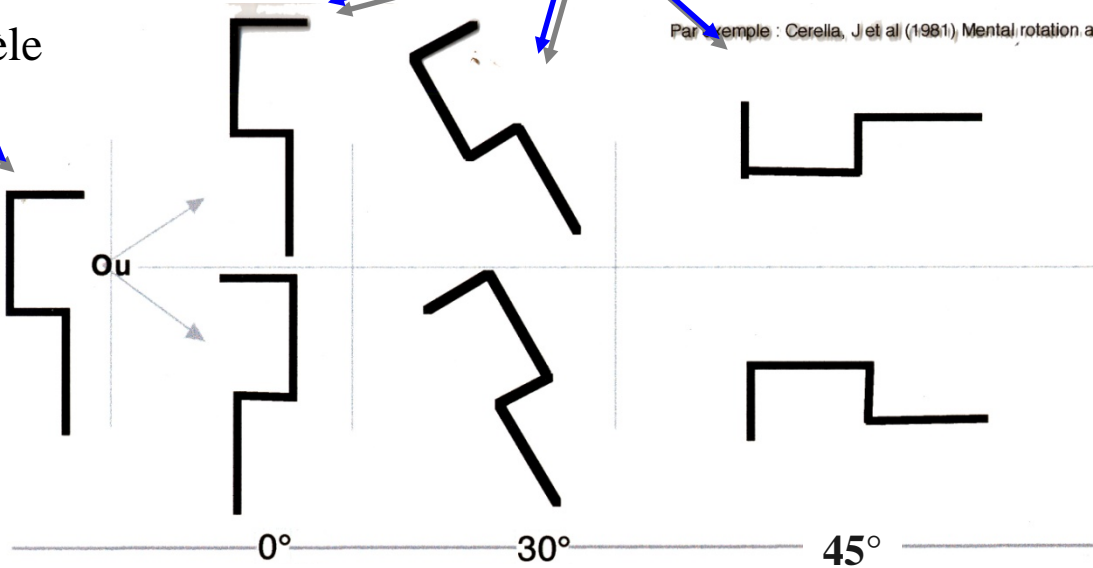
Vieillesse de la Perception : Exemple pour l'étape perceptive

Modèle

Ou

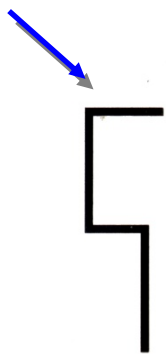
Test

Par exemple : Cerella, J et al (1981), Mental rotation and age reconsidered. Journal of Gerontology, 36.

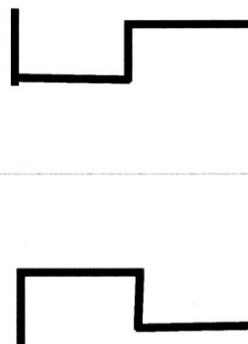


Vieillessement de la Perception : Exemple pour l'étape perceptive

Modèle



Ou



0°

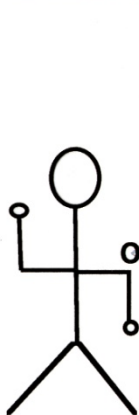
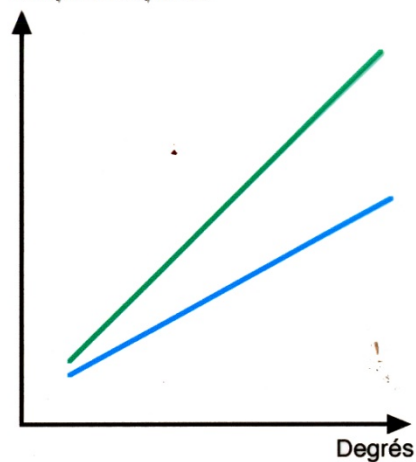
30°

45°

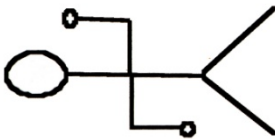
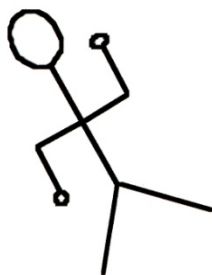
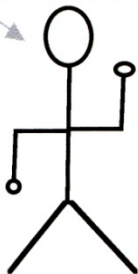
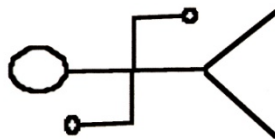
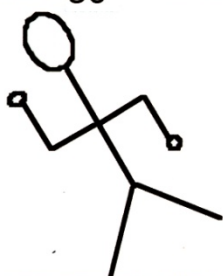
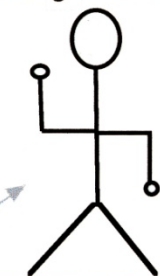
Test

Par exemple : Cerella, J et al (1981), Mental rotation and age reconsidered. Journal of Gerontology, 36.

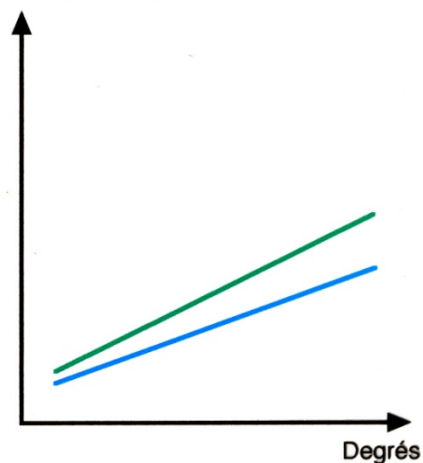
Temps de réponse



Ou



Temps de réponse



Par exemple : Puglisi, J. T. & Morell, R. W. Age related slowing in mental rotation of three dimensional objects. Experimental Aging Research, 4

Vieillessement de la Perception : Etape sémantique

Etape sémantique : Moment de la prise de signification et de la conscience.

Entre autres choses cette étape permet de compenser les difficultés de prise d'information : En utilisant l'expérience, générale (partagée par tous) ou spécifique (dépendante d'une activité particulière) elle permet d'accélérer la perception et de combler des manques d'informations.

Vieillessement de la Perception : Etape sémantique

Par exemple, avec l'expérience générale.

B L Γ U

Γ

S Γ O P

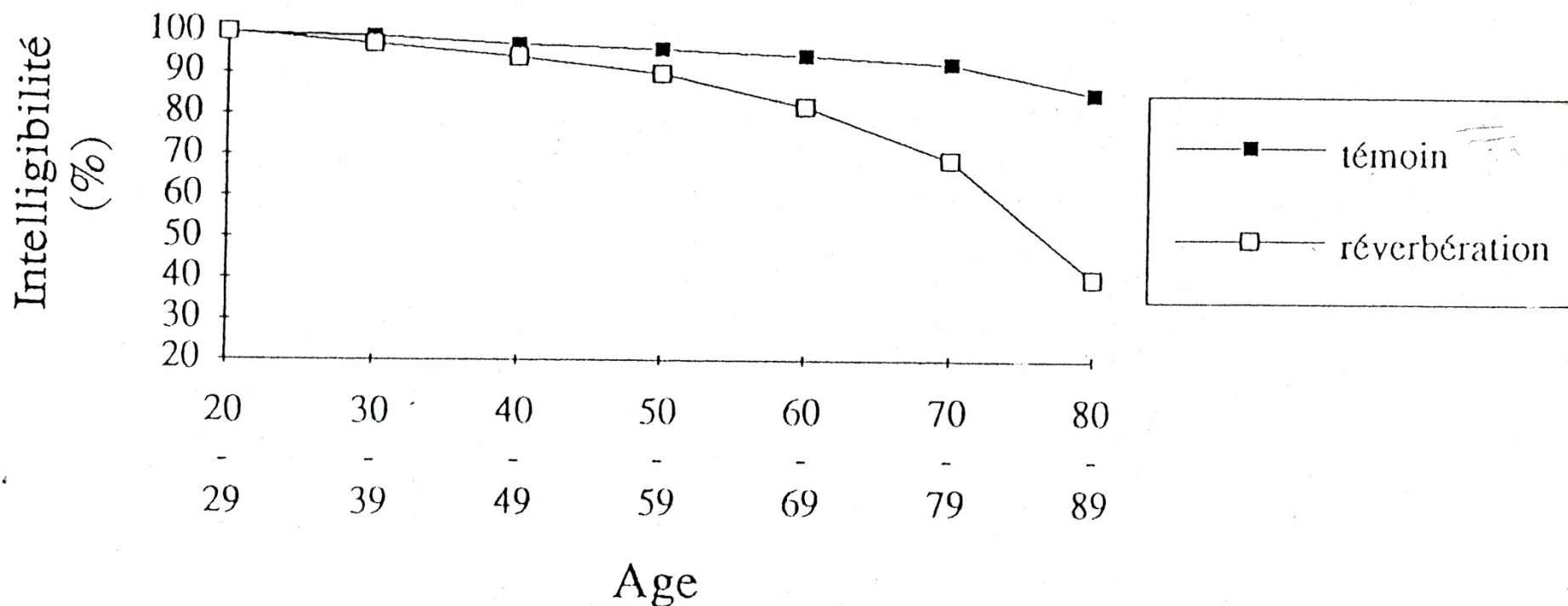
I3

A I3 C

I2 I3 I4

Vieillessement de la Perception : Etape sémantique

Figure 6 - Intelligibilité de la parole (en pourcentage de mots reconnus) dans différentes conditions, en fonction de l'âge (d'après Bergman et al., 1976).



Bergman M, Blumenfeld V, Cascardo D, Dash B, Levitt H, Margulies M. (1976). Age related decrement in hearing for speech. Sampling and longitudinal studies. J Gerontology. 31 : 533-538

Vieillesse de la Perception : Etape sémantique

L'étape « sémantique » permet :

- D'être conscient de ce que nous percevons ;
- D'associer les perceptions aux connaissances (mémoire) ;
- De préparer les perceptions suivantes.

Ces propriétés sont déterminantes de la rapidité de la perception : plus les connaissances sur la situation sont importantes; plus la préparation est forte, et plus la perception sera rapide (et précise).

- Elle permet l'expression de l'expérience et de l'expertise.
- Globalement on peut considérer que ces aspects ne déclinent pas avec l'âge, au contraire.
- Ils sont très liés à la mémoire sémantique.

Vieillesse des Mémoires

Parmi toutes les classifications des activités mnésiques nous choisirons la dichotomie suivante :

- ✓ **Mémoire « active »** : Mémoire à court terme ; Mémoire de travail. Siège d'activités mnésiques contrôlées (intention de mémoriser & opérations de traitement de l'information);
- ✓ **Mémoire « passive »** : Mémoire à long terme ; Mémoire épisodique; Mémoire sémantique, Mémoire procédurale. Lieu de conservation des souvenirs qui sont activés à la demande par les opérations cognitives.

Vieillesse des Mémoires : Mémoire active

La Mémoire de Travail (MdT) permet de coordonner les différents traitements cognitifs : Par exemple.

- C'est en mémoire de travail qu'on identifie le « T » ou le « E »;
- C'est en MdT que l'on « active » les souvenirs;
- C'est la MdT qui permet de réaliser simultanément plusieurs opérations contrôlées (ex. $127 + 344$)

Une des mesures de la capacité de la MdT s'appelle « l'empan mnésique ». C'est le nombre d'informations élémentaires que l'on peut retenir; généralement autour de 7.

D'autres mesures concernent les capacités de coordination et / ou de vitesse de traitement de l'information.

Vieillessement des Mémoires : Mémoire active

L'empan mnésique se situe autour de 7 informations élémentaires, il diminue avec l'avancée en âge.

Cet empan est très variable en fonction :

- De l'âge.
- Des personnes, une variabilité de ± 2 items est caractéristique ;
- De la fatigue ;
- De la connaissance du matériel, notamment de la possibilité de regrouper les informations élémentaires. Cette possibilité dépend elle-même de l'expérience de la personne ;

Vieillesse des Mémoires : Mémoire active

Par exemple :

Lecture d'une succession de 10 chiffres

0 5 6 3 4 8 1 9 9 6

10 informations élémentaires

Regroupement en un n° de téléphone

05 63 48 19 96

5 informations élémentaires

Regroupement en un n° de téléphone à la Fac d'Albi

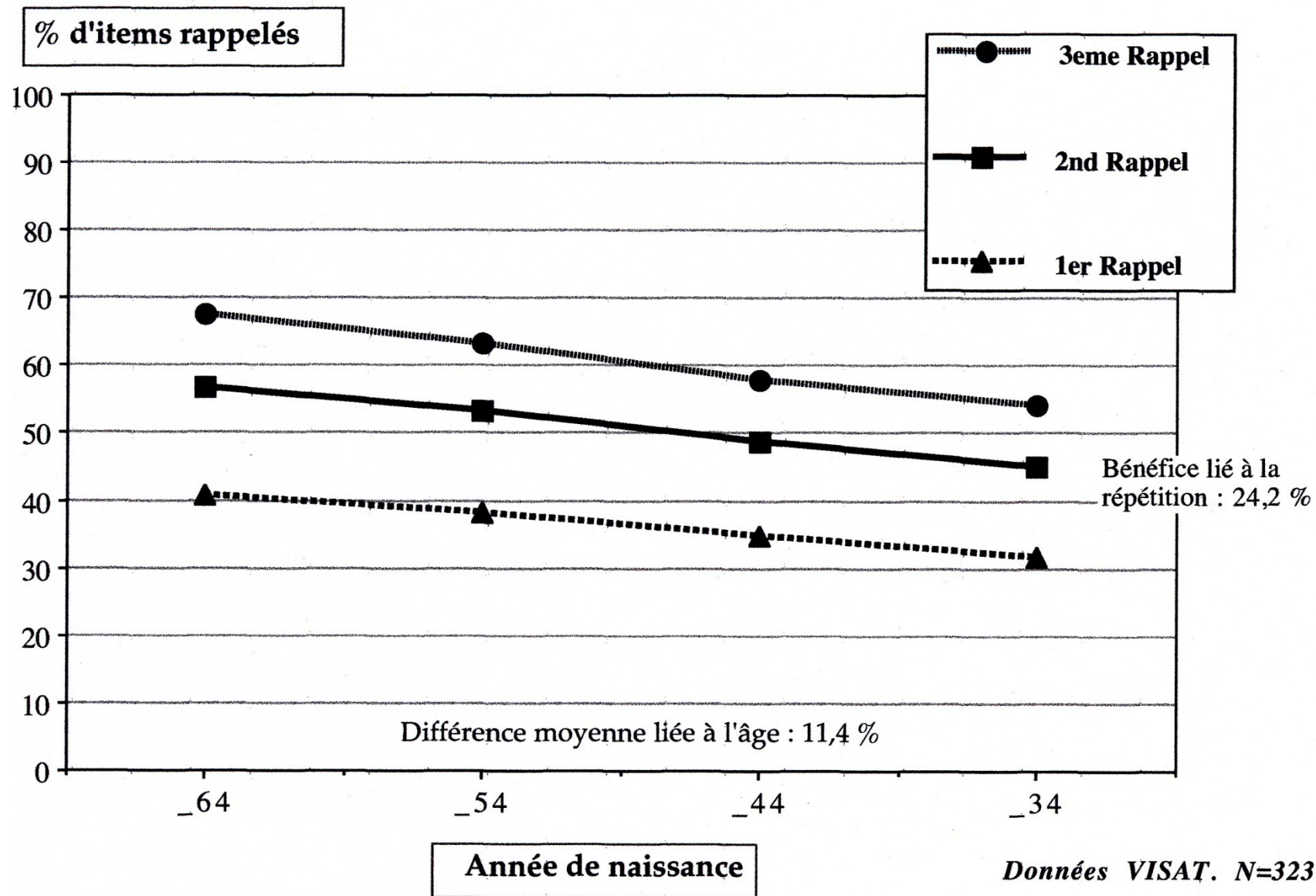
« Fac Albi = 05 63 48 » 19 96

3 informations élémentaires

Le nombre d'informations mémorisées dépend des connaissances du sujet.

Vieillesse des Mémoires : Mémoire active

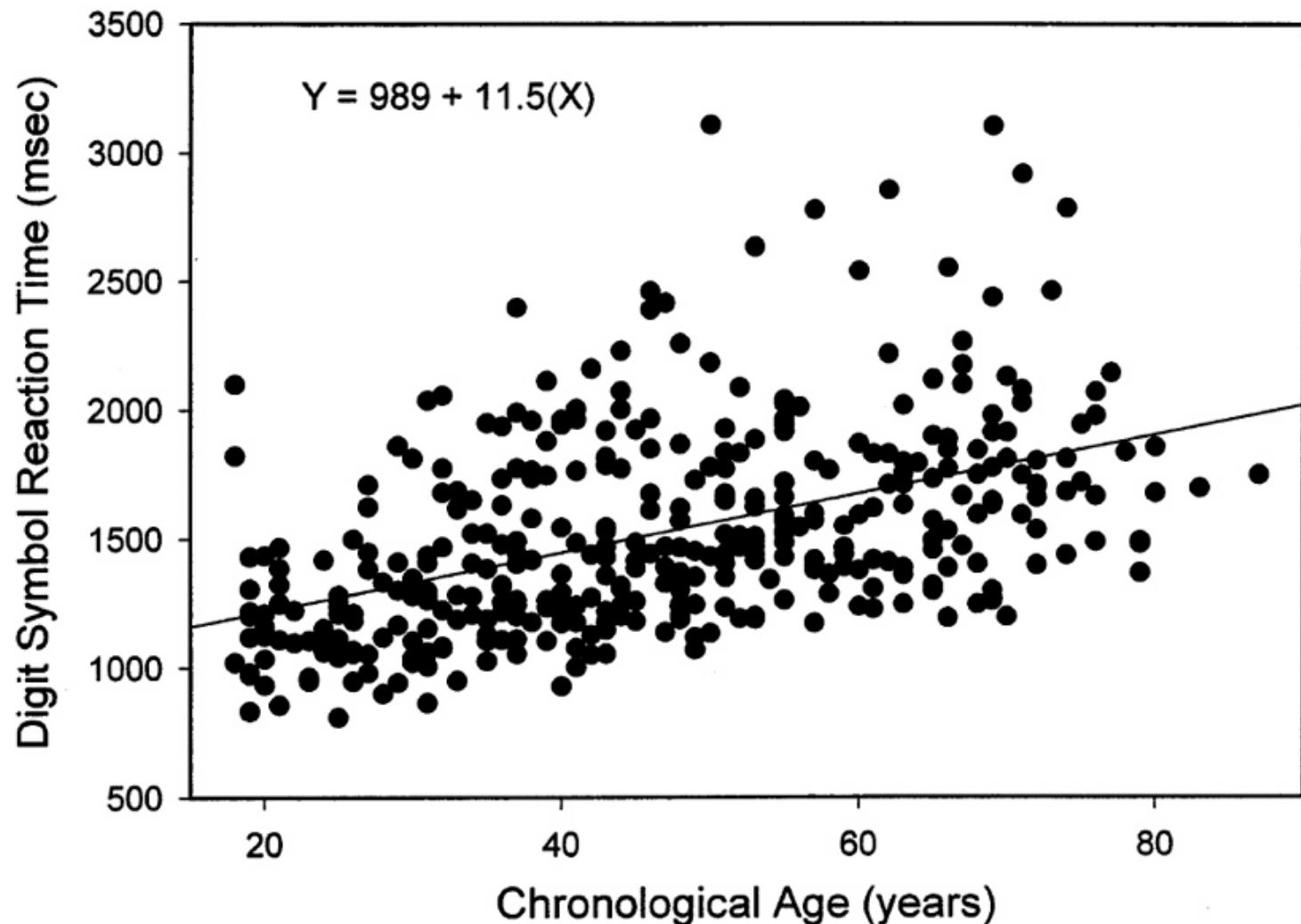
Avant 60 ans le déclin de l'empan en MdT est modéré et facilement compensable



Vieillesse des Mémoires : Mémoire active

Une caractéristique importante de la mémoire de travail est son lien avec la vitesse de traitement de l'information. En moyenne elle décline avec l'âge, mais avec beaucoup de variabilité.

T.A. Salthouse / *Biological Psychology* 54 (2000) 35–54



Vieillesse des Mémoires : Mémoires passives

Mémoires « passives ». Pour être utilisés les souvenirs doivent être « activés » (rendus conscients) en MdT. La nature des souvenirs concerne 3 grands types de mémoire :

- **Procédurale** : conserve les savoirs faire; organisée séquentiellement. Peut ou pas de déclin avec l'âge.
- **Épisodique** : conserve les souvenirs personnels, organisée temporellement;
- **Sémantique** : conserve les règles, les connaissances générales. Organisée conceptuellement;

Vieillesse des Mémoires : Mémoires passives : Mémoire épisodique

Mémoire épisodique. Encore appelée autobiographique elle concerne des événements qui se rapportent à soi : Le jour de son mariage ; l'oral du Bac ; le dernier film vu ; etc...

- Les souvenirs sont des globalités associant une succession d'événements dans un contexte ;
- Elle fonctionne - beaucoup - de manière implicite (qu'avez-vous mangé hier soir ?).
- L'oubli est très fort, et ceci à tout âge. Cet oubli est une fonction normale qui évite « l'encombrement » de cette mémoire.
- L'oubli est plus important après 70 ans.
- Les souvenirs qui restent sont ceux qui ont été les plus « enrichis », c'est-à-dire associés à d'autres éléments (connaissances, contexte, affect,...) au moment de l'apprentissage.

Vieillesse des Mémoires : Mémoires passives : Mémoire sémantique

La mémoire sémantique conserve les connaissances générales sur le monde.

Les souvenirs sont décontextualisés, ce sont des règles appliquées à des concepts. Par exemple :

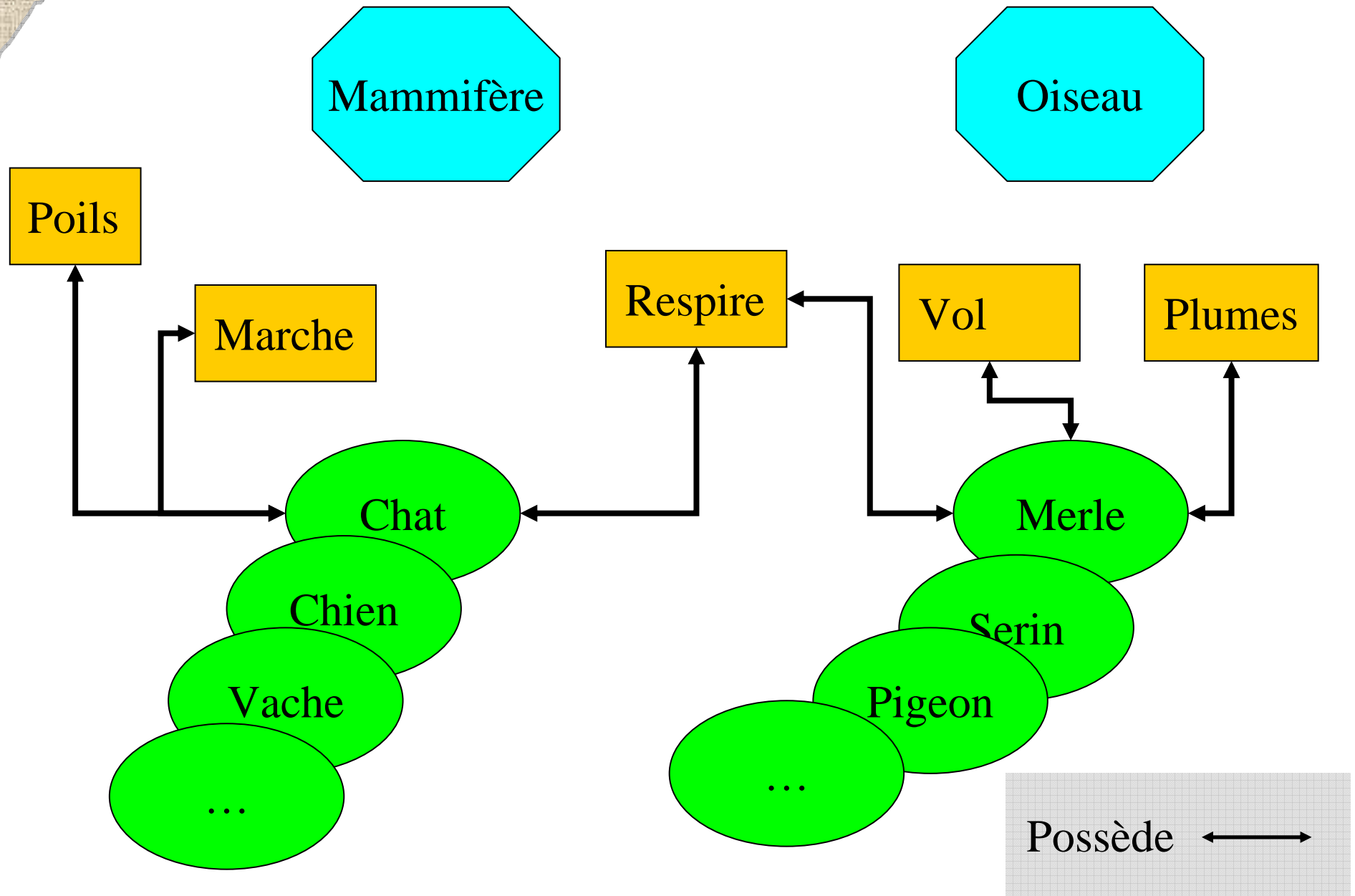
- Règle de conjugaison du verbe « être ».
- Quel temps faisait-il le jour où vous l'avez apprise ?

Par exemple : « un oiseau peut voler ». « Oiseau » et « voler » sont des concepts, « pouvoir » est une règle applicable entre ces deux concepts.

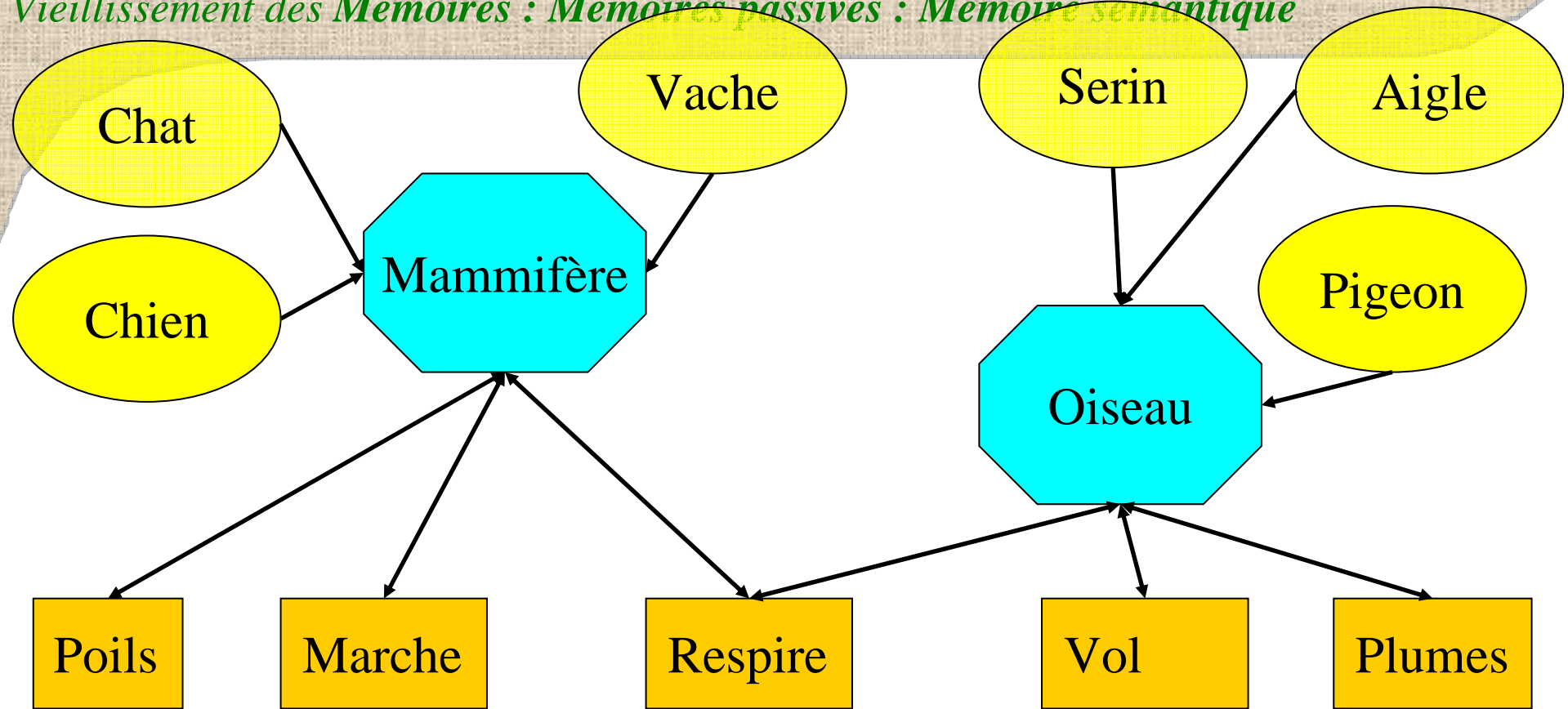
Une fois les règles et les concepts acquis ils sont très résistants au vieillissement.

Ce qui diminue c'est la possibilité d'apprendre de nouvelles règles, mais cela est certainement dû à la richesse des connaissances antérieures.

Vieillesse des Mémoires : Mémoires passives : Mémoire sémantique

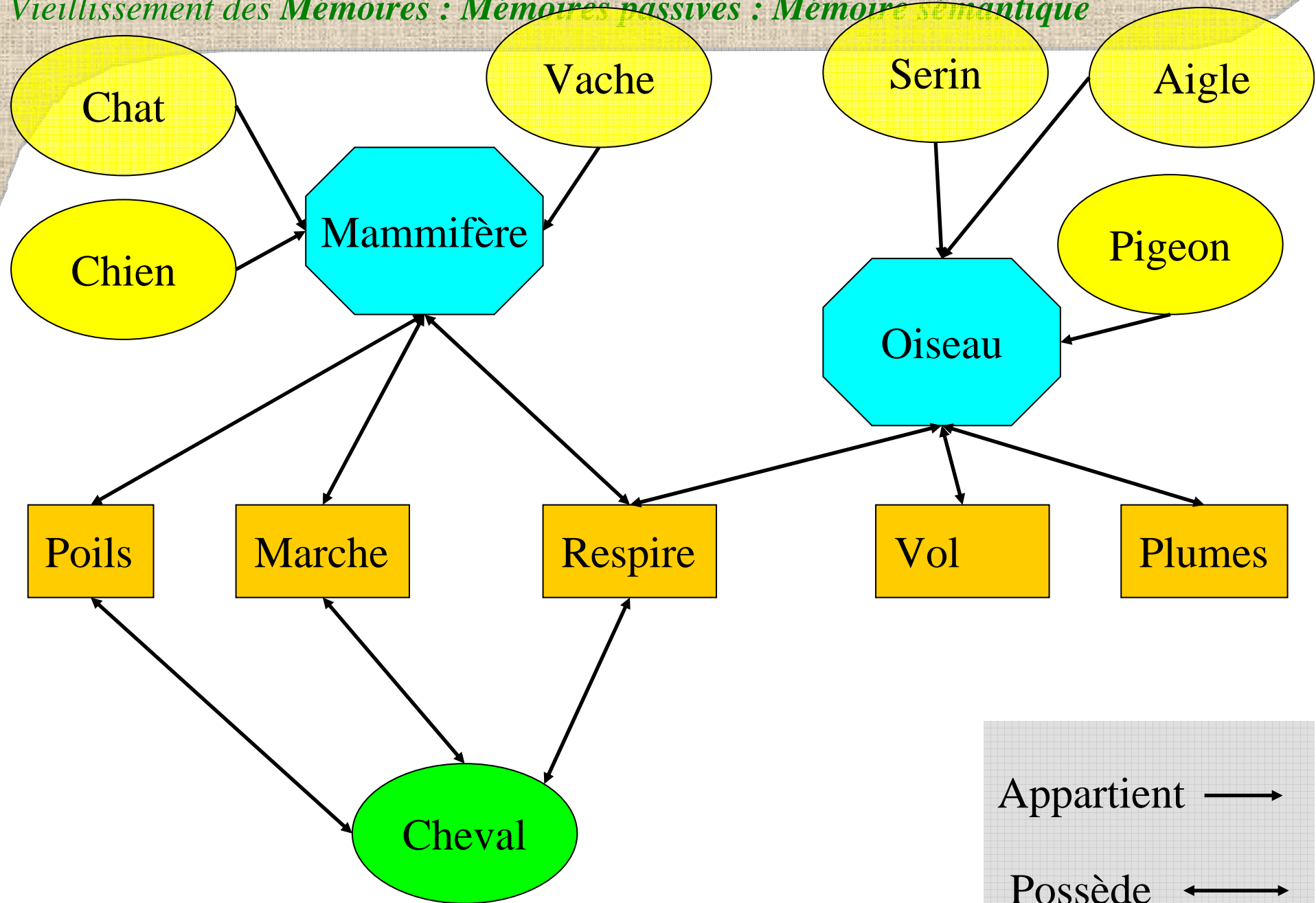


Vieillesse des Mémoires : Mémoires passives : Mémoire sémantique



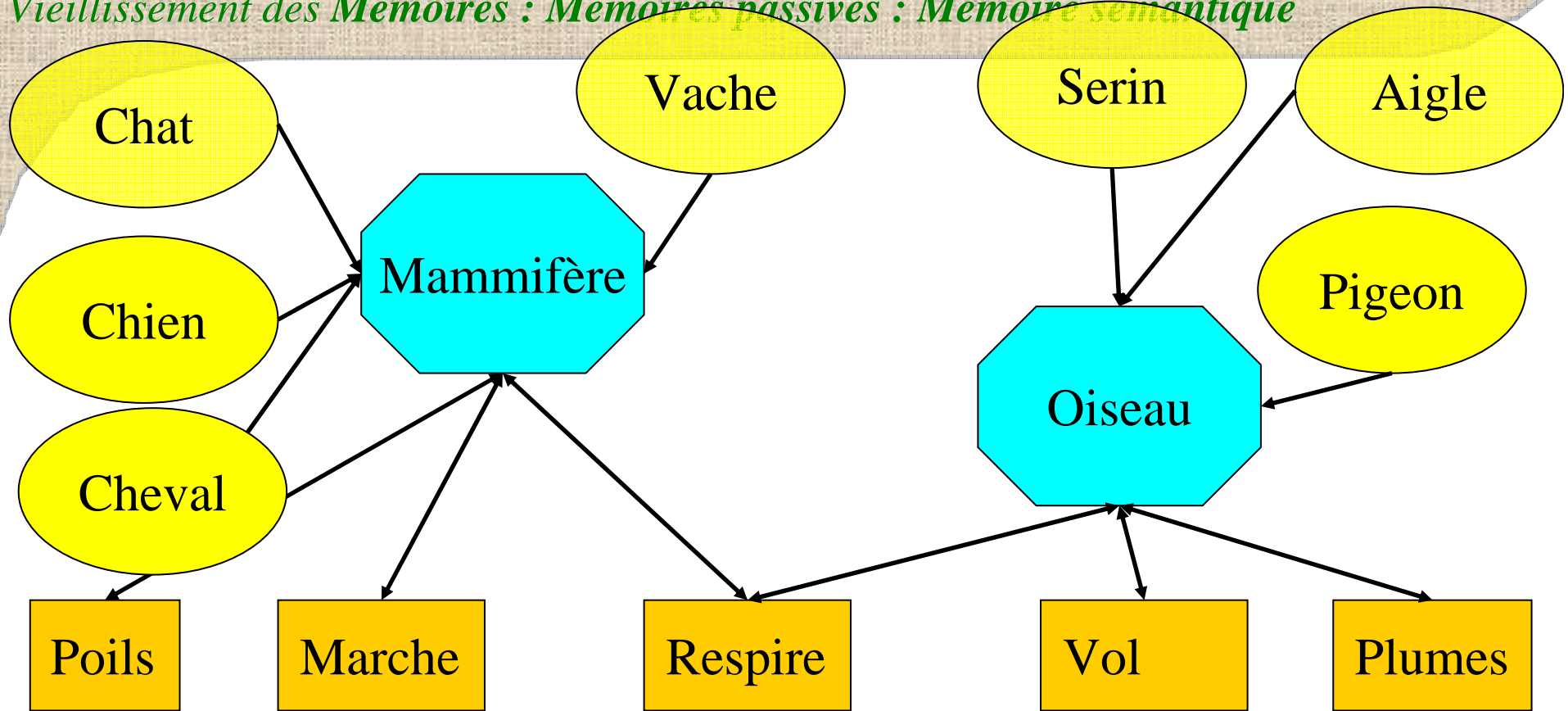
Appartient →
Possède ↔

Vieillesse des Mémoires : Mémoires passives : Mémoire sémantique



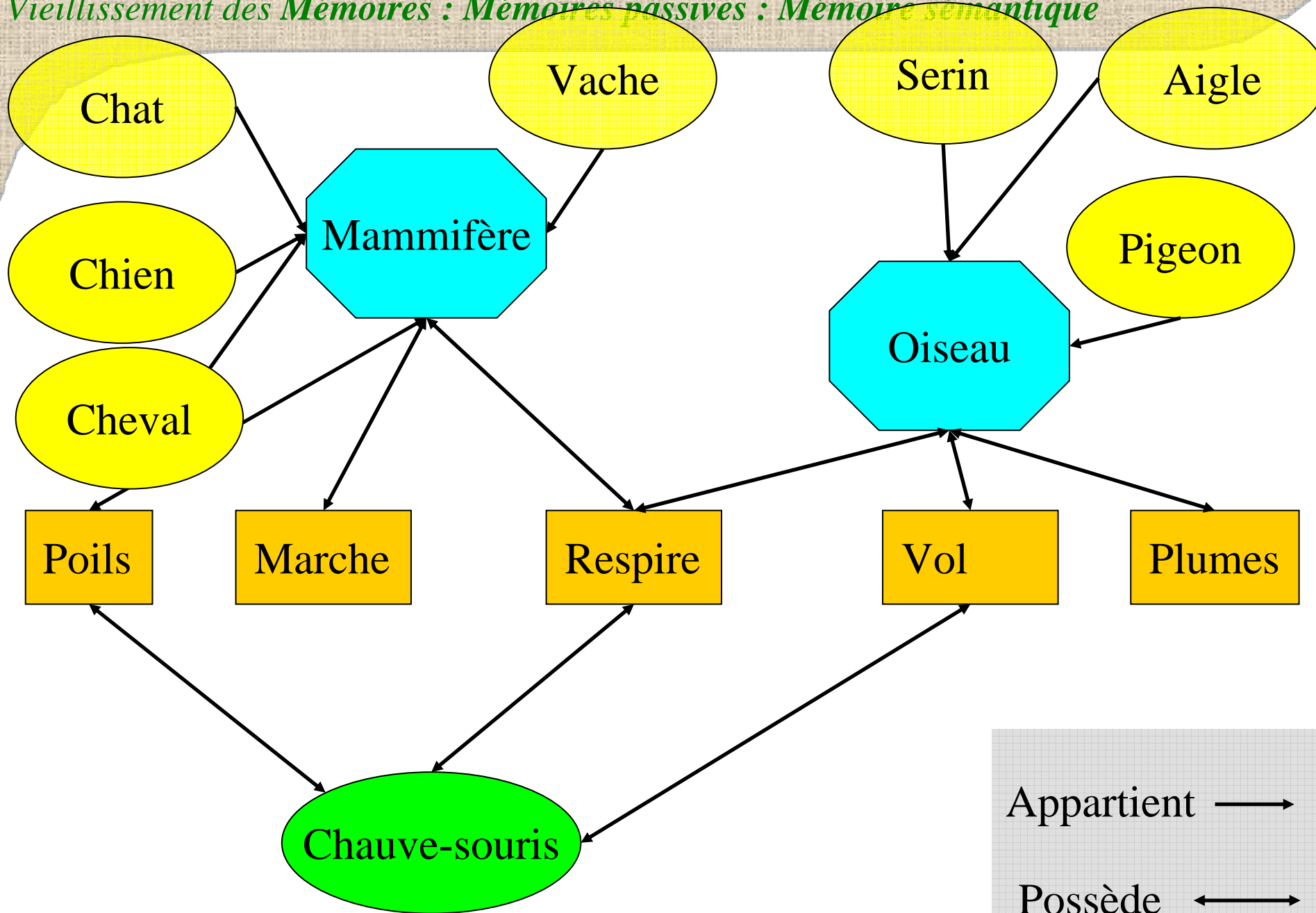
Appartient →
Possède ↔

Vieillesse des Mémoires : Mémoires passives : Mémoire sémantique

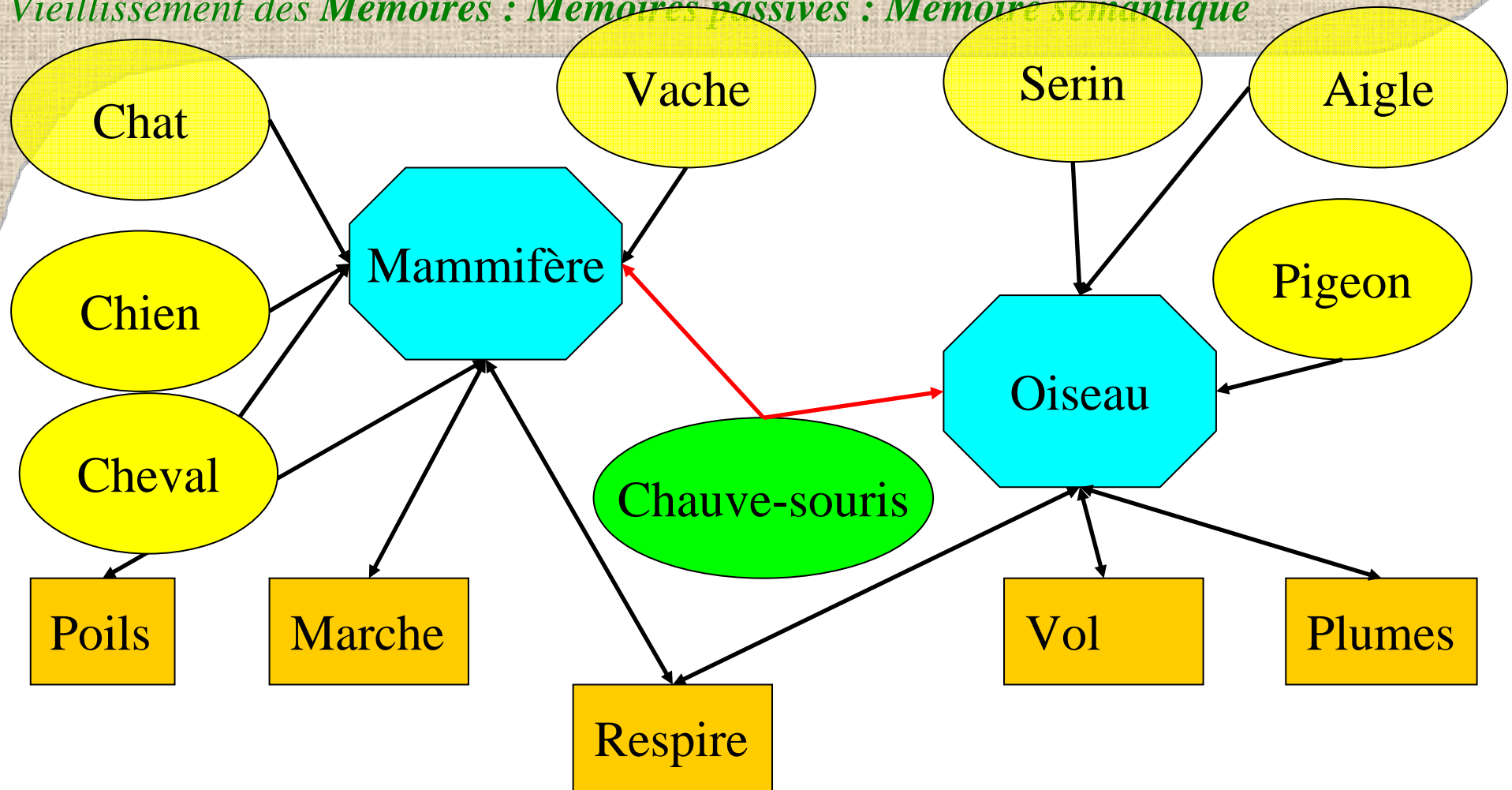


Appartient →
Possède ↔

Vieillesse des Mémoires : Mémoires passives : Mémoire sémantique



Vieillesse des Mémoires : Mémoires passives : Mémoire sémantique



« Conflit cognitif » : l'apprentissage => la remise en cause d'une règle, apprendre=oublier !

Appartient →

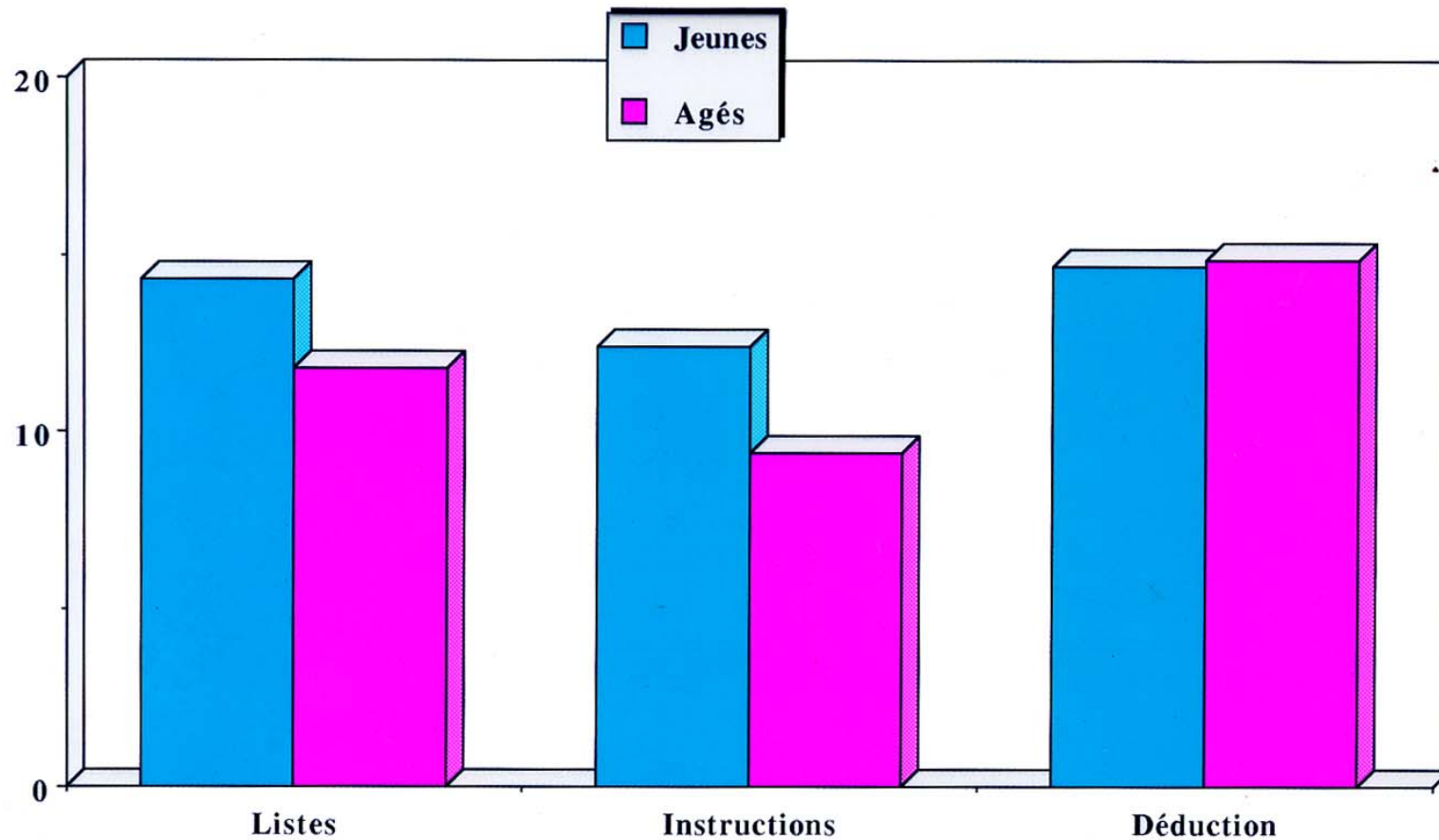
Possède ↔

Vieillesse des Mémoires : Mémoires passives : Mémoire sémantique

Avec l'avancée en âge le nombre de connaissances et de liens augmente de ce fait l'apprentissage de nouvelles connaissances sera :

- Facilité si elles sont cohérentes avec les anciennes ;
- Handicapé si elles sont incohérentes avec les anciennes ;
- Handicapé si les critères de classement ne sont pas connus ou explicités.

Vieillessement des Mémoires : Apprentissage



Nombre d'items rappelés en fonction de la méthode employée pour apprendre les associations.

Conclusion mémoire / apprentissage.

- Pour les âges au travail les déclinés sont essentiellement ceux de la mémoire de travail, ils restent modérés mais peuvent être suffisants pour entraîner des difficultés surtout si le temps est une variable limitative.
- Les connaissances acquises augmentent avec l'avancée en âge, elles auront des aspects bénéfiques si la situation permet leur utilisation. L'analyse des conjonctions Tâche / Connaissances est très importante en situation d'acquisition (il faut de la cohérence).

Vieillesse cognitive : Conclusion

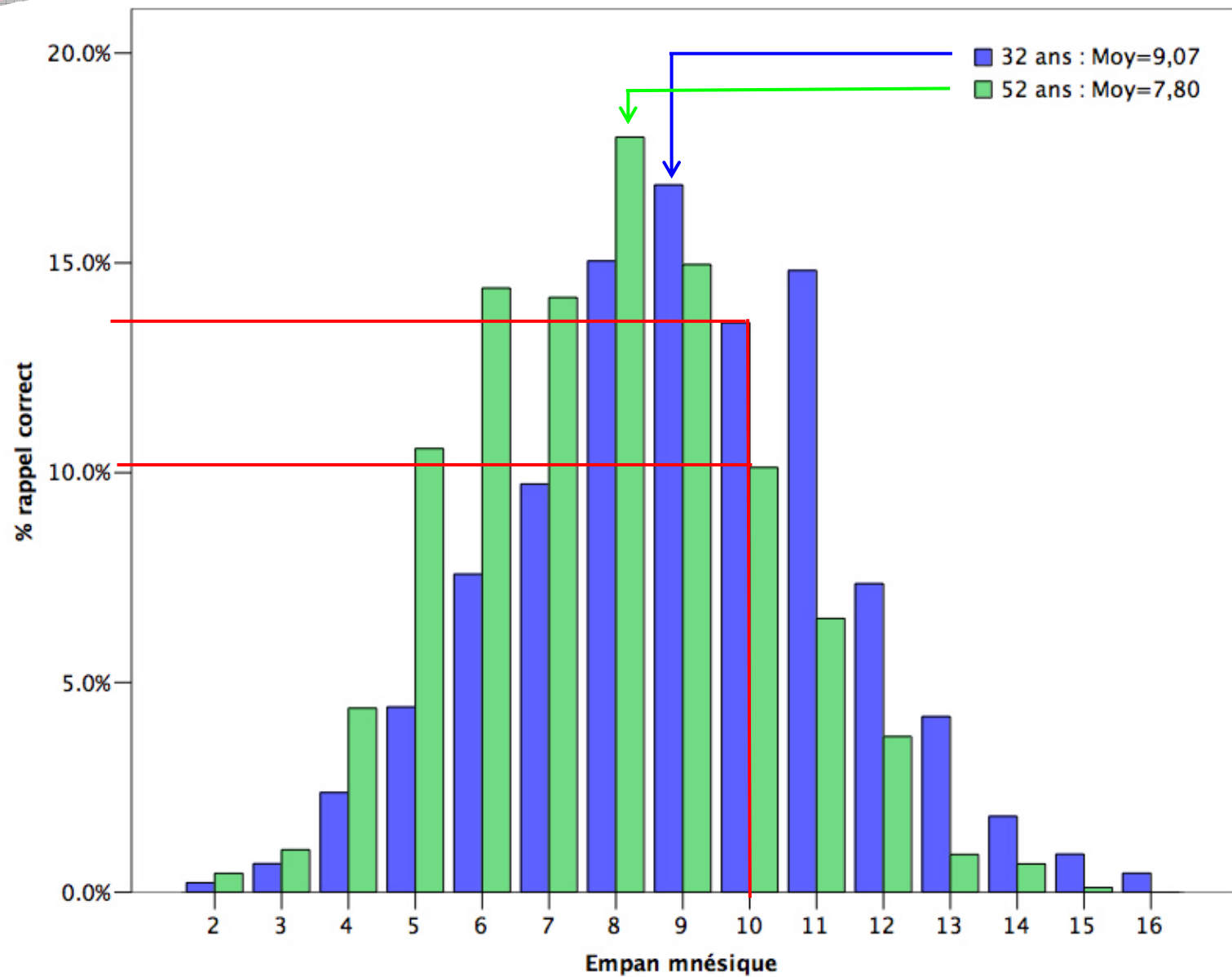
S'il y a bien - en moyenne - un vieillissement des fonctions cognitives c'est souvent une « illusion » au niveau individuel, ceci parce que :

- Déclins moyens faibles;
- Variabilité importante / aux déclin.

Ces deux points font que l'âge n'est pas un bon prédicteur des performances.

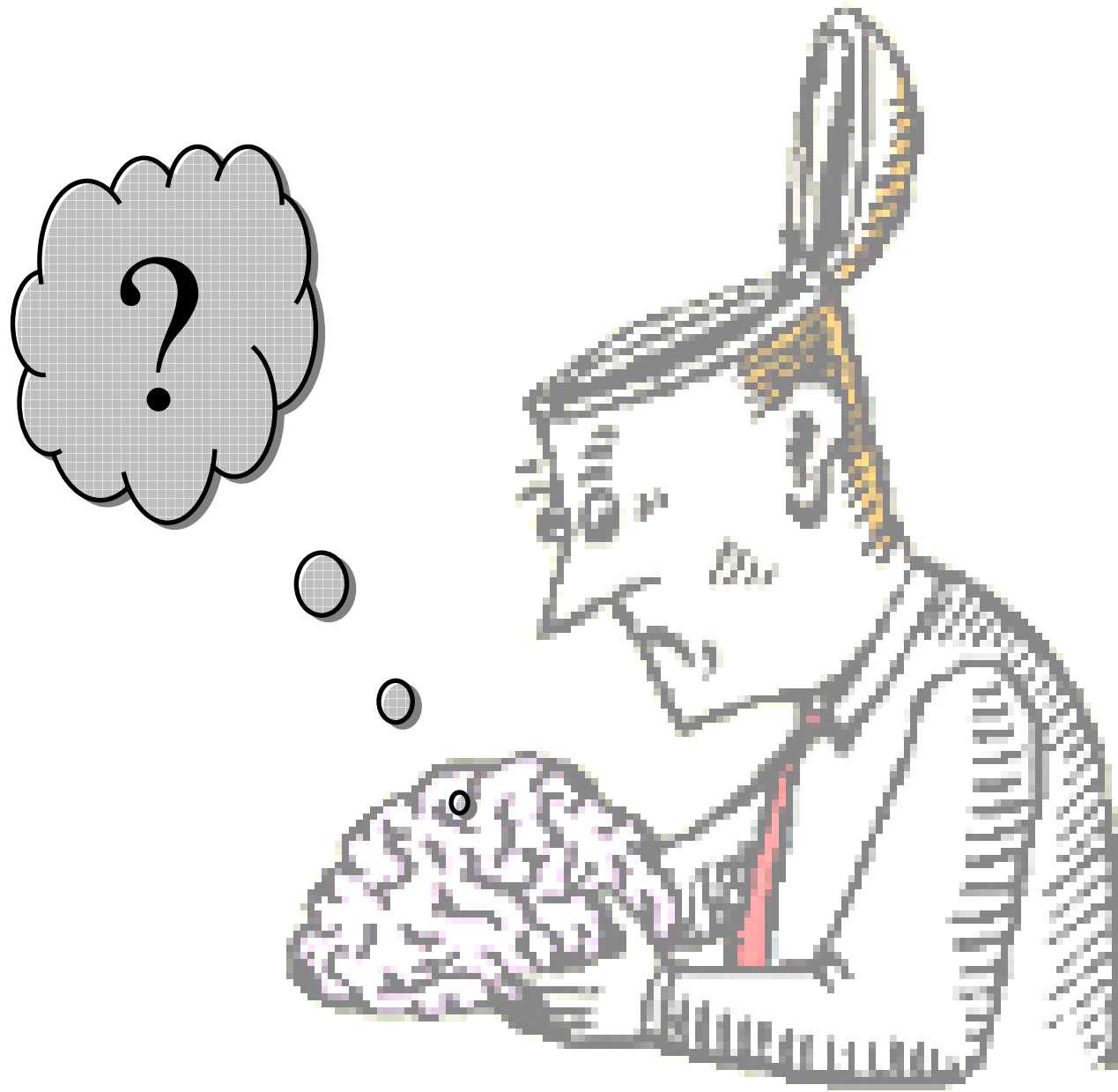
- Si on peut dire qu'en moyenne les âgés sont moins performants que les jeunes, on ne peut à l'inverse prédire avec une bonne fiabilité l'âge à partir d'une performance.
- Dans l'action les déclin peuvent être compensés de diverses manières. Ces compensations font qu'il n'y a pas de différences dans les performances observées.

Vieillesse cognitive : Conclusion



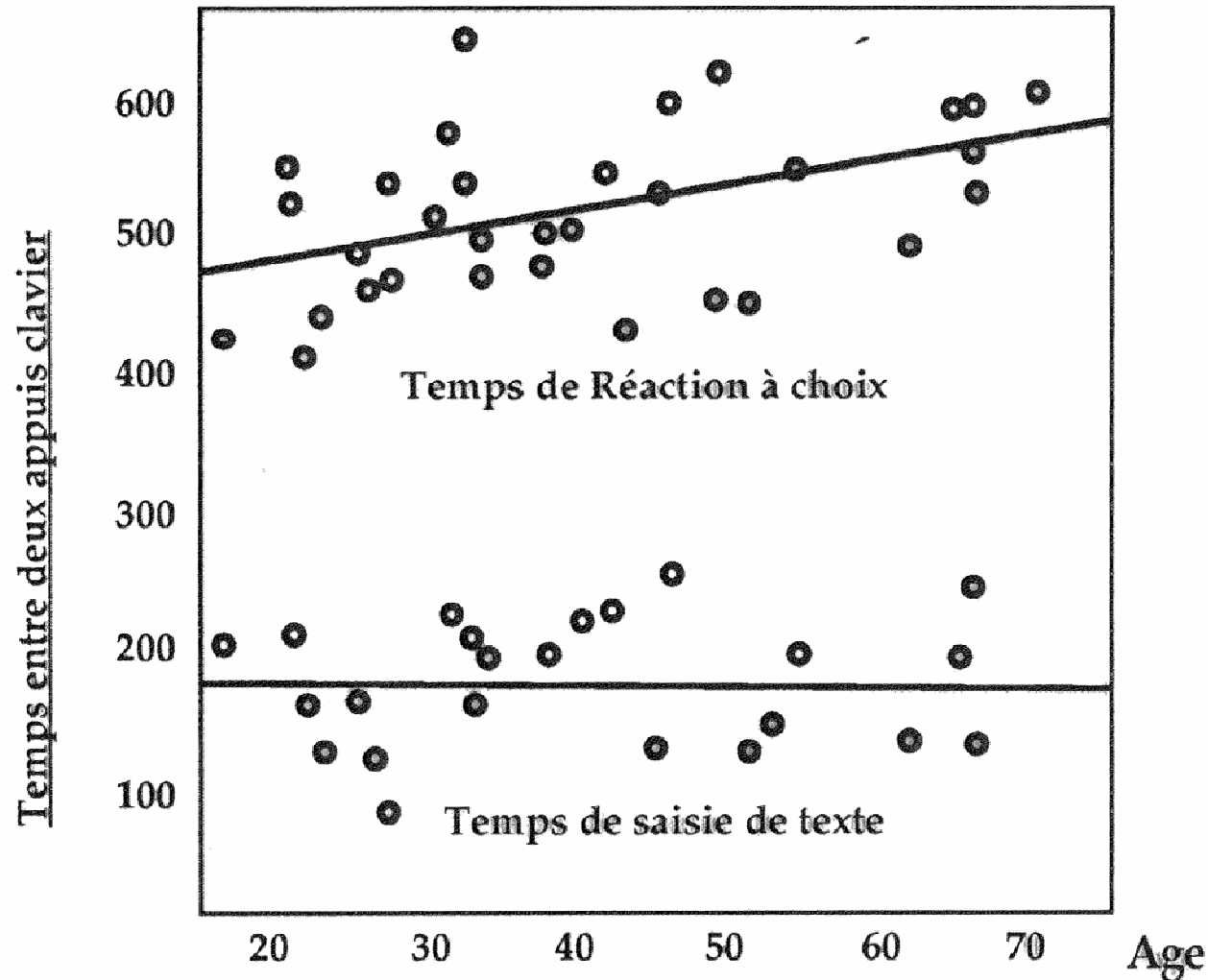
Vieillesse cognitive : Conclusion

- Les déclinés sont modulés par l'activité : -> Les conditions d'activités rencontrées par les jeunes construisent une partie de l'évolution des performances. Pour les âges au travail cette part est sans doute la plus importante.
- L'existence de possibilités de régulations ne doit pas faire oublier que :
 - Elles ne pourront se manifester que si l'environnement le permet;
 - Leur utilisation peut entraîner un surcoût.



Vieillesse cognitive : Annexes

Compensation fonctionnelle : la MdT compense un déclin dans la vitesse d'exécution

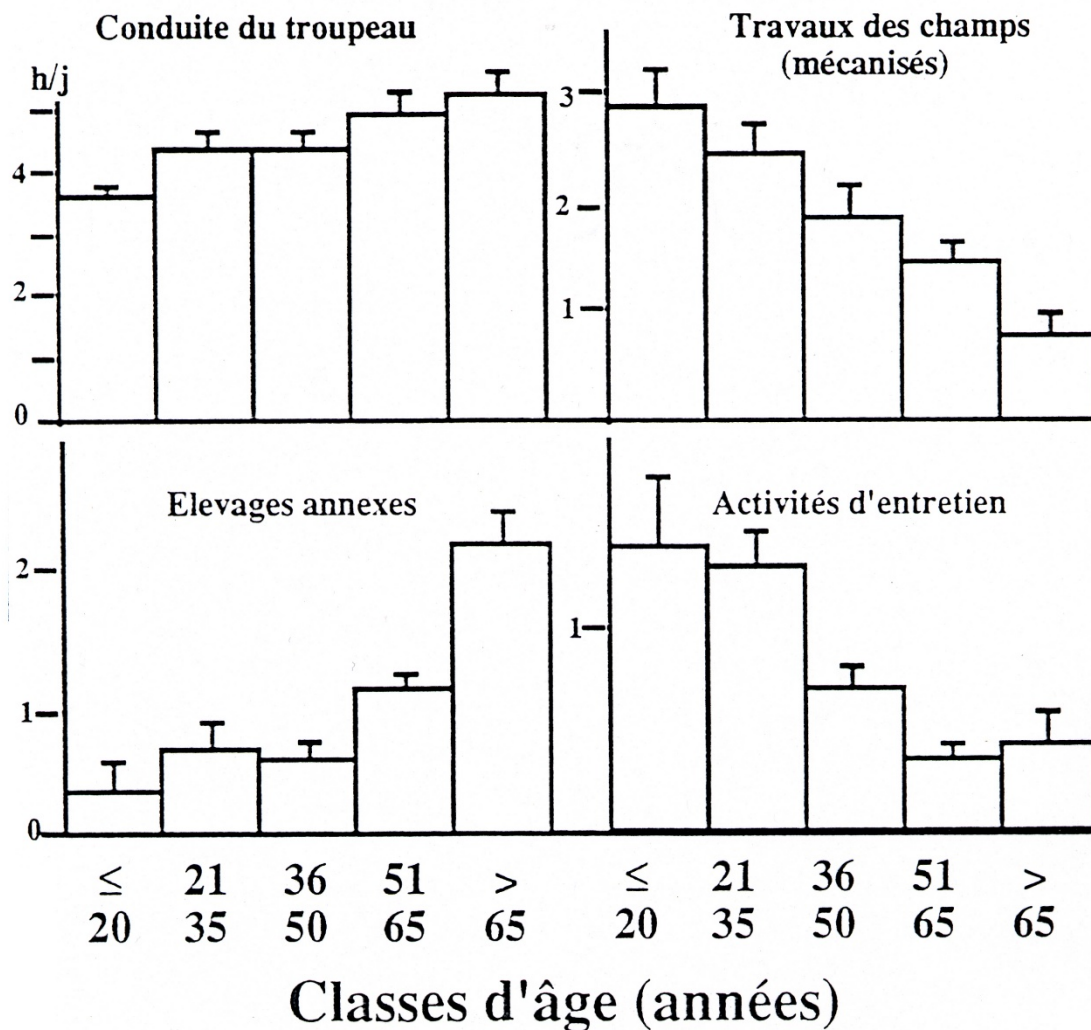


Salthouse T. A. (1984) Effects of Age and Skills in Typing. *Jo. of Experimental Psychology*, Vol. 3, 345-371.

Vieillessement cognitif : Annexes

nombre d'heures de travail par jour dans
les principales catégories de tâche, en relation avec l'âge
chez des éleveurs de brebis laitières (656 journées
enregistrées sur 15 exploitations).
(D'après Cellier & Marquié, 1980)

Exemple de
régulation
collective.



Les déclinés mesurés pour la vision impliquent que, en situation de conduite nocturne, les plus âgés devraient avoir plus d'accidents que les jeunes.

Une étude conduite dans le Texas montre que à 4h du matin il y a plus de jeunes qui ont des accidents que des âgés => Ces derniers évitent de conduire la nuit.

QuickTime™ et un
décompresseur TIFF (non compressé)
sont requis pour visionner cette image.