

CM4



Cours de Neurosciences

Wallard L.

e-mail : laura.wallard@uphf.fr

Capsule vidéo

Fiches mémo à remplir

Questions types examens



Les différents systèmes sensoriels

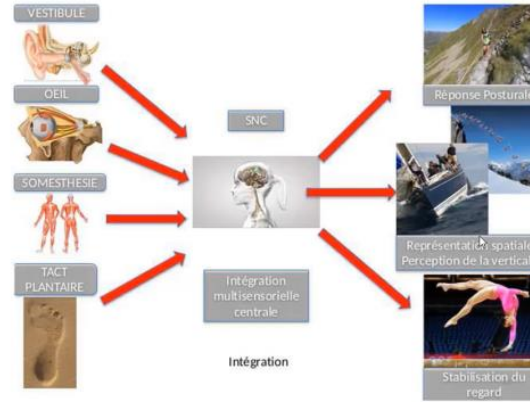
Intégration multi sensorielle

Il existe une multitude de canaux sensoriels, captant chacun de façon spécifique une impression subjective du monde.

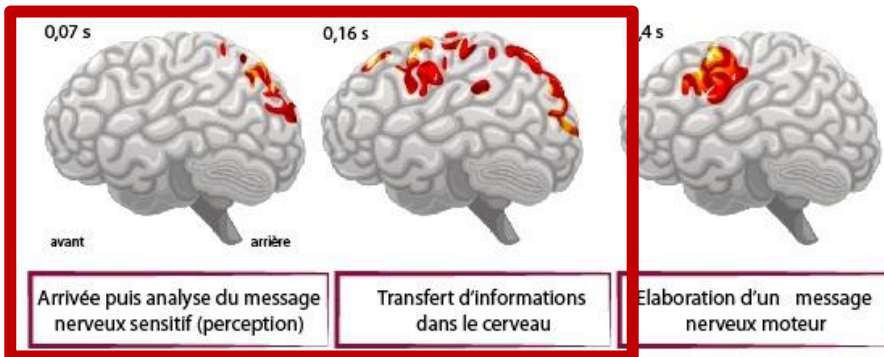
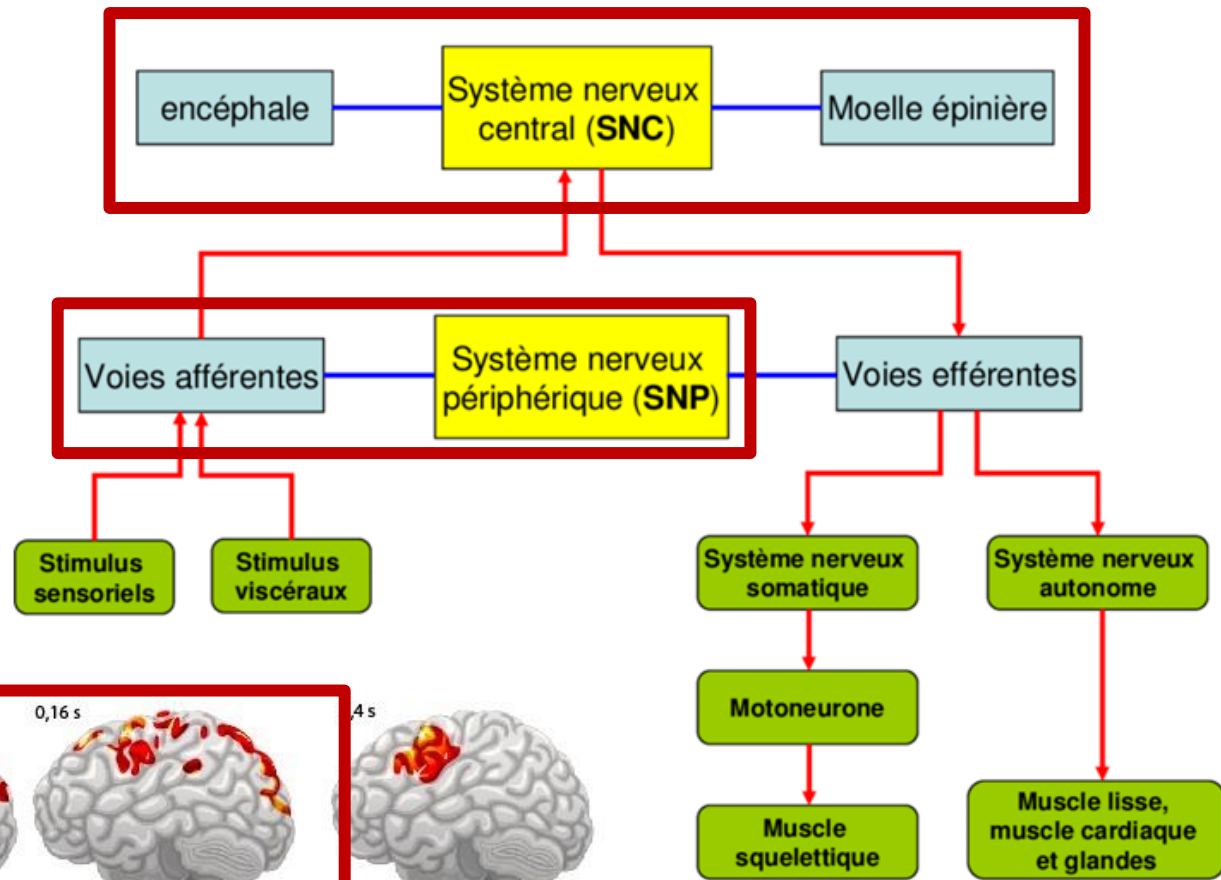
Les avantages sont les suivants :

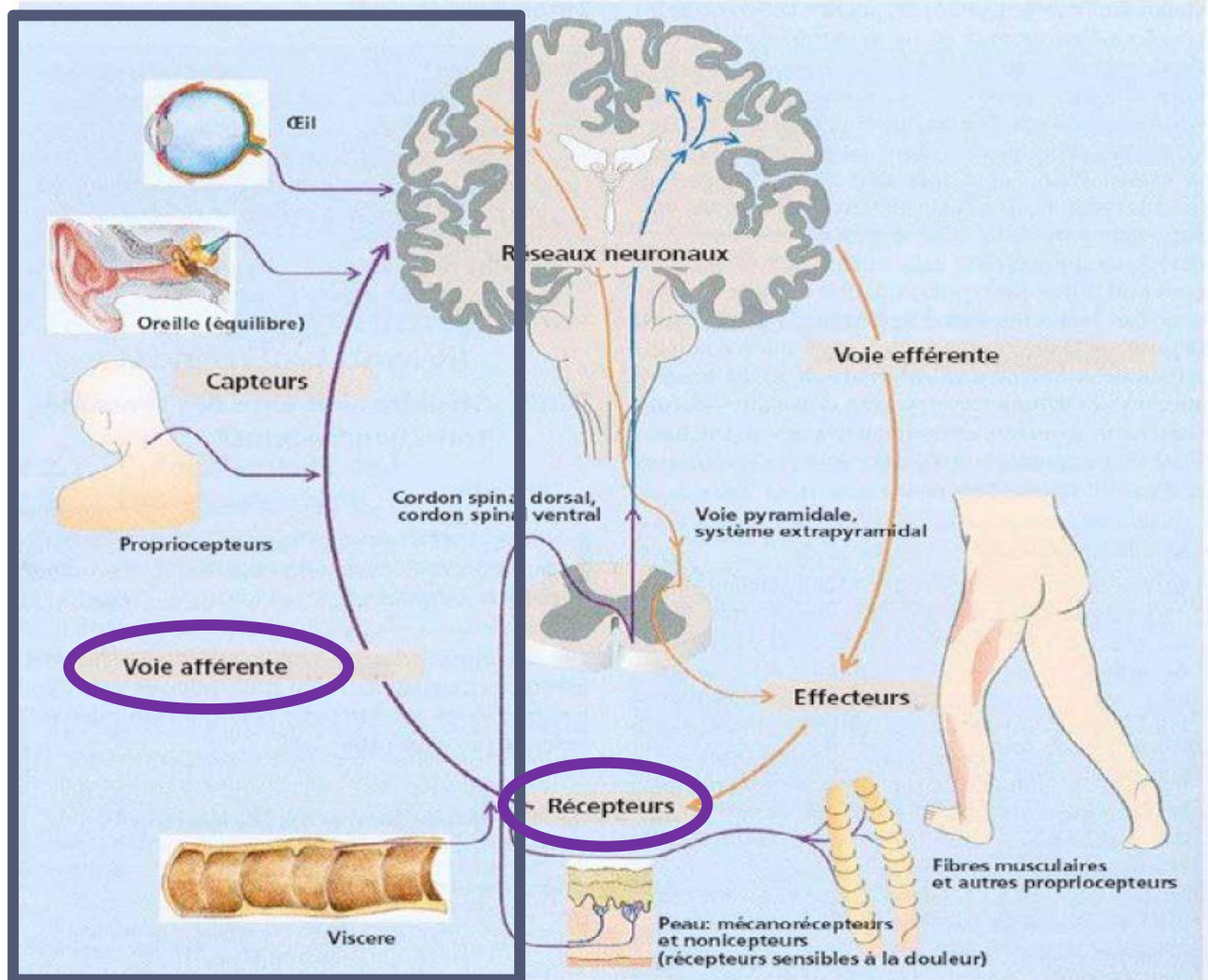
- possibilité d'utilisation de plusieurs sens pour reconnaître un seul objet,
- hausse de la performance de discrimination et de détection d'un stimulus,
- maintien d'une capacité de perception en cas de déprivation sensorielle.

Malgré cette disparité dans les informations sensorielles, notre perception apparait comme étant cohérente et unifiée.



Capsule
vidéo





Les différents systèmes sensoriels

SENSATION vs. PERCEPTION



Les différents systèmes sensoriels

SENSATION vs. PERCEPTION

Sensation :

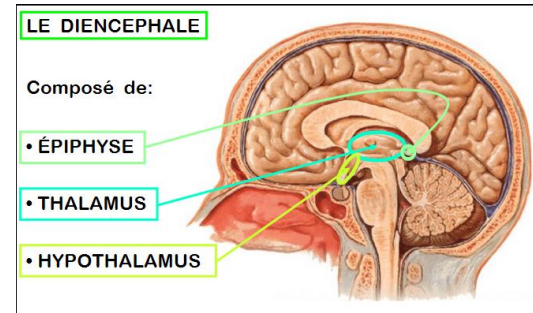
Détection et acheminement des informations sensorielles vers le cerveau

conscience des stimuli internes et externes

au niveau du thalamus

Rôle :

fonction de relais et d'intégration des afférences sensitivo-sensorielles et des efférences motrices.



Les différents systèmes sensoriels

SENSATION vs. PERCEPTION

Sensation :

Détection et acheminement des informations sensorielles vers le cerveau

Perception :

Recueil et traitement (intégration et interprétation) des messages sensoriels

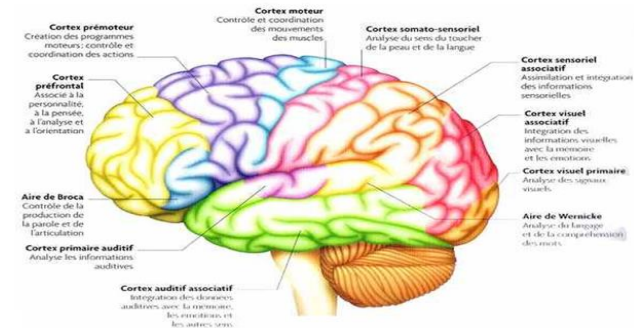
prise de conscience des caractéristiques
et des propriétés de la stimulation

au niveau du cortex cérébral



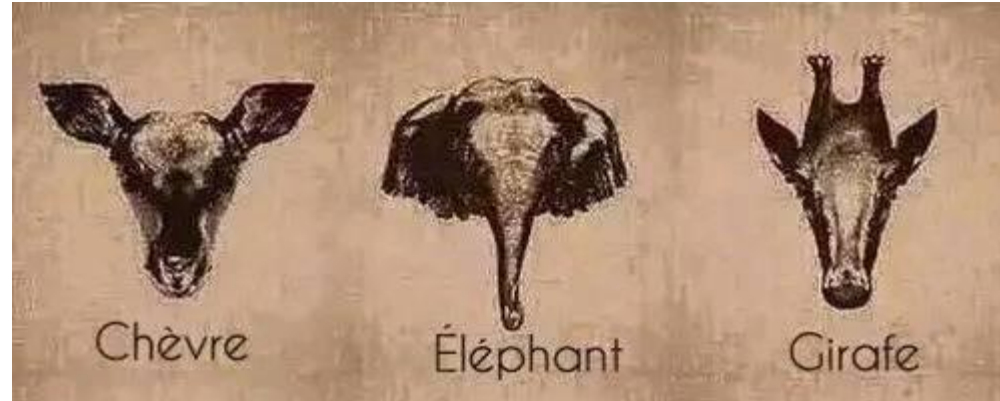
divisions fonctionnelles du cortex

- Aires d'association (intégration)
- Aires sensibles (perception)



Les différents systèmes sensoriels

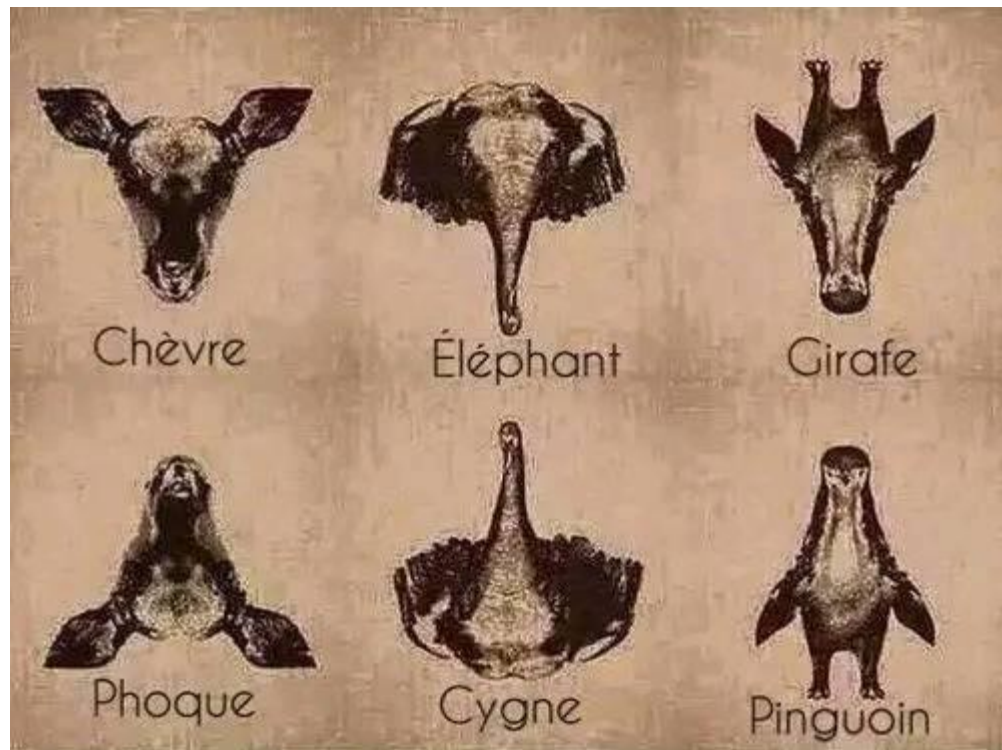
SENSATION vs. PERCEPTION



Les différents systèmes sensoriels

SENSATION vs. PERCEPTION

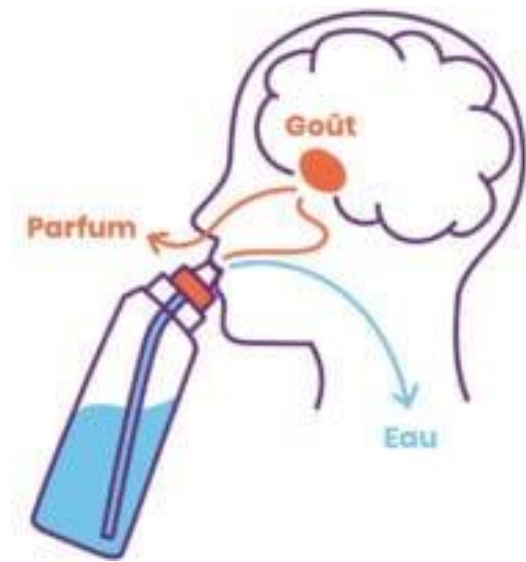
Seul le sens change



Les différents systèmes sensoriels

SENSATION vs. PERCEPTION

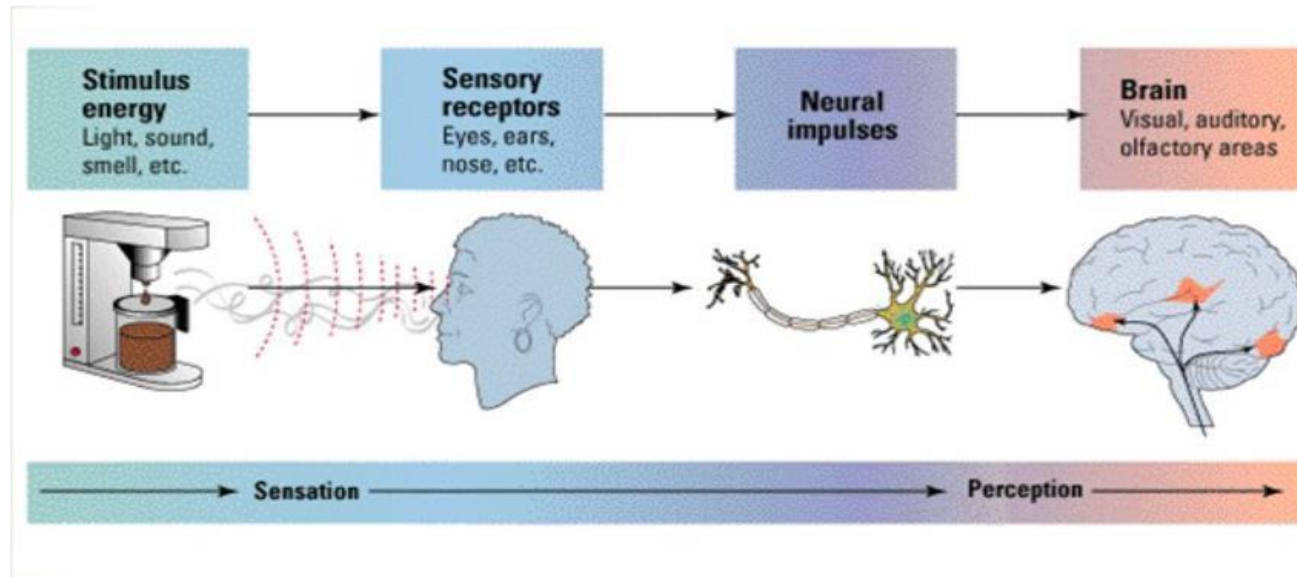
L'effet Air Up



Les différents systèmes sensoriels

SENSATION vs. PERCEPTION

En résumé



Les différents systèmes sensoriels

Récepteurs sensoriels



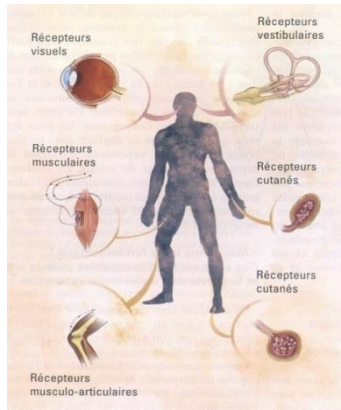
Les différents systèmes sensoriels

Récepteurs sensoriels

Le sujet dispose dans la relation à son environnement de **nombreux capteurs** « permettant de transformer les signaux venant de l'environnement ou de son propre corps en informations reconnaissables par le système de traitement ».

De Rosnay, 1975

➡ À chaque modalité sensorielle (la vue, le toucher, l'audition, etc.) correspond un **capteur spécifique**.



- constituent le système sensoriel,
- cette étape correspond à la *transduction sensorielle*
- permettent au sujet de disposer d'une *multi modalité sensorielle*.

Les différents systèmes sensoriels

Multi modalité sensorielle

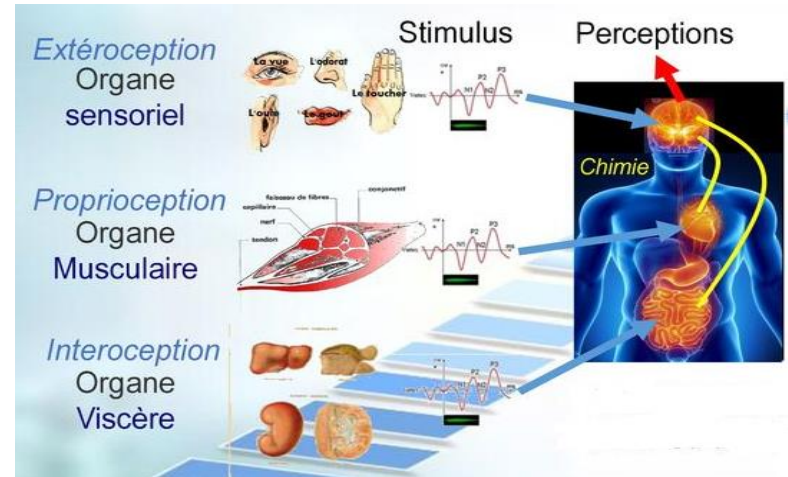


Les différents systèmes sensoriels

Multi modalité sensorielle

se décline en 3 grands domaines/modes de récepteurs sensoriels :

- l'intéroception,
- la proprioception et
- l'extéroception



Les différents systèmes sensoriels

Multi modalité sensorielle

se décline en 3 grands domaines/modes de récepteurs sensoriels

Ils nous renseignent sur:

- sur l'état de l'environnement
- sur l'état et la position de notre corps
- sur l'état de notre corps par rapport à l'environnement



Complémentarité dans la multi modalité sensorielle

Les différents systèmes sensoriels

Intégration multi sensorielle



Les différents systèmes sensoriels

Intégration multi sensorielle

Les principales propriétés des récepteurs :

Mécanorécepteurs = sensibles aux déformations mécaniques

Chémorécepteurs = détectent des substances chimiques (gout, odeur, etc.)

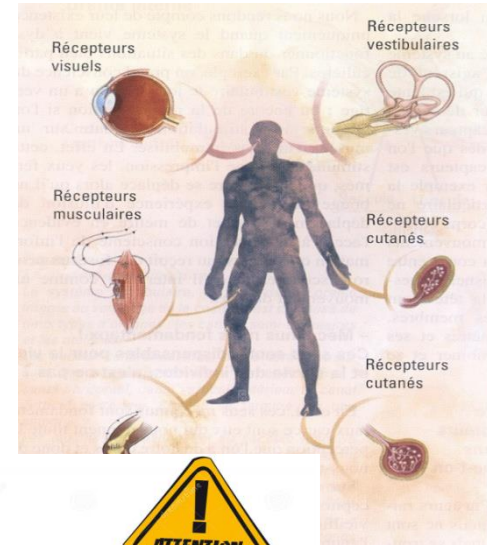
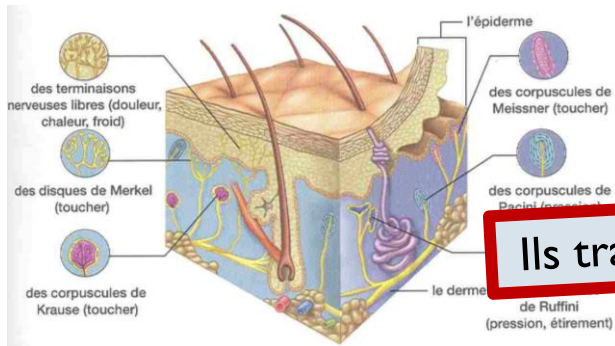
Récepteurs thermiques = Sensibles aux variations de températures

Photorécepteurs = sensibles à la lumière (*ex.* rétine, pupille)

Nocicepteurs = sensible à la douleur

Extérocepteurs = renseignent sur l'environnement extérieur

Intérocepteurs = renseignent sur l'état de l'intérieur du corps



Ils travaillent en synergies

Les différents systèmes sensoriels

Intégration multi sensorielle

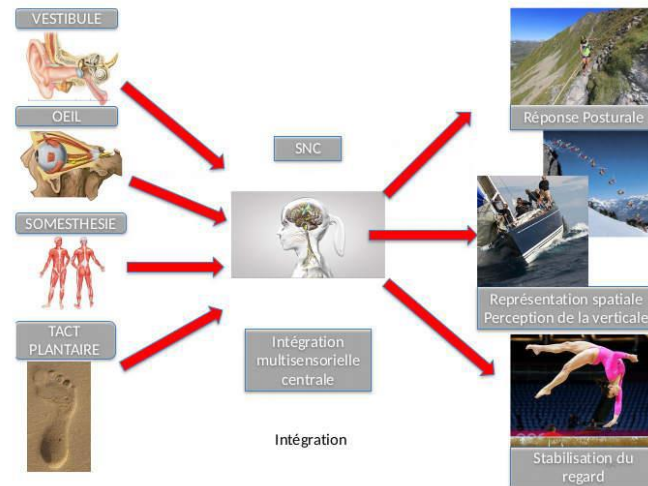
Il existe une multitude de canaux sensoriels, captant chacun de façon spécifique une impression subjective du monde.

Les avantages sont les suivants :

- possibilité d'utilisation de plusieurs sens pour reconnaître un seul objet,
- hausse de la performance de discrimination et de détection d'un stimulus,
- maintien d'une capacité de perception en cas de déprivation sensorielle.

Malgré cette disparité dans les informations sensorielles, notre perception apparait comme étant cohérente et unifiée.

VICARIANCE



Les différents systèmes sensoriels

Intégration multi sensorielle

VICARIANCE

Du latin *VICARIUS*, à savoir « substitut » ou « remplacement » = SUPPLEANCE

Ex. la vicariance fonctionnelle désigne le fait que nous pouvons réaliser la même tâche de plusieurs façons.

Chaque individu possède plusieurs processus lui permettant de fournir une réponse adaptée à un problème donné.

Ce concept de vicariance stipule l'existence d'une certaine redondance sensorielle.

Par exemple, un feu peut être apprécié par :

- la vision qui informe sur la couleur des flammes et la clarté
- l'audition qui informe sur le craquement des bûches qui brûlent
- les thermorécepteurs qui informent sur la sensibilité thermique
- l'odorat qui informe sur l'odeur de brûlé

Exemple dans la pratique physique

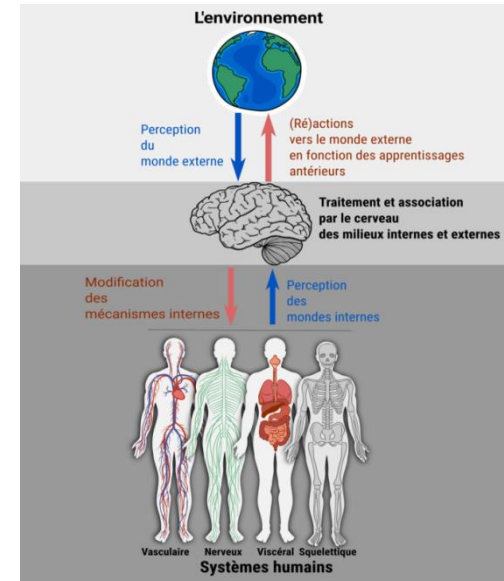
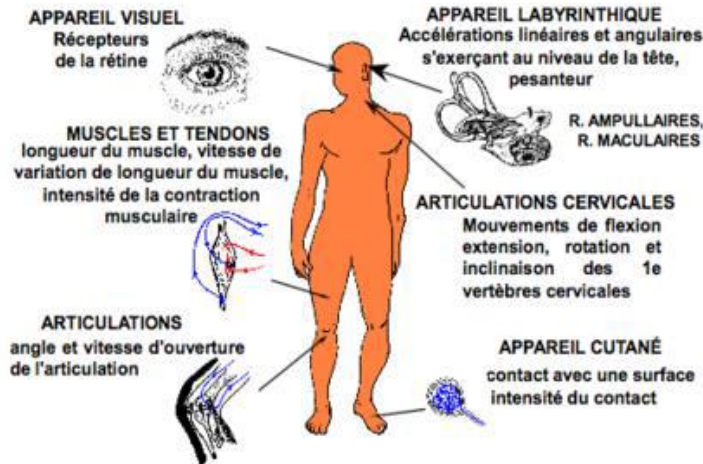


Les différents systèmes sensoriels

Intégration multi sensorielle

Les sens sont ainsi complémentaires et permettent d'aboutir à une représentation du monde plus concrète ou à des actions plus efficaces.

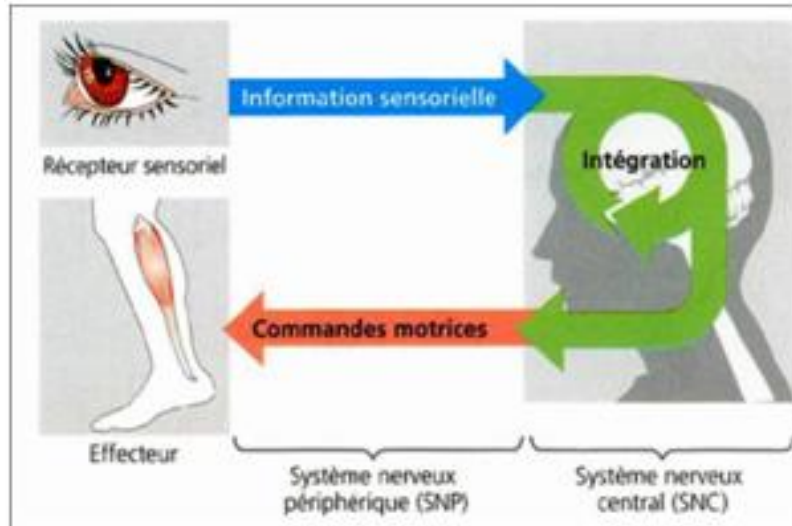
Tout mouvement est rendu possible grâce à la complémentarité des informations visuelles, tactiles, vestibulaires et proprioceptives.



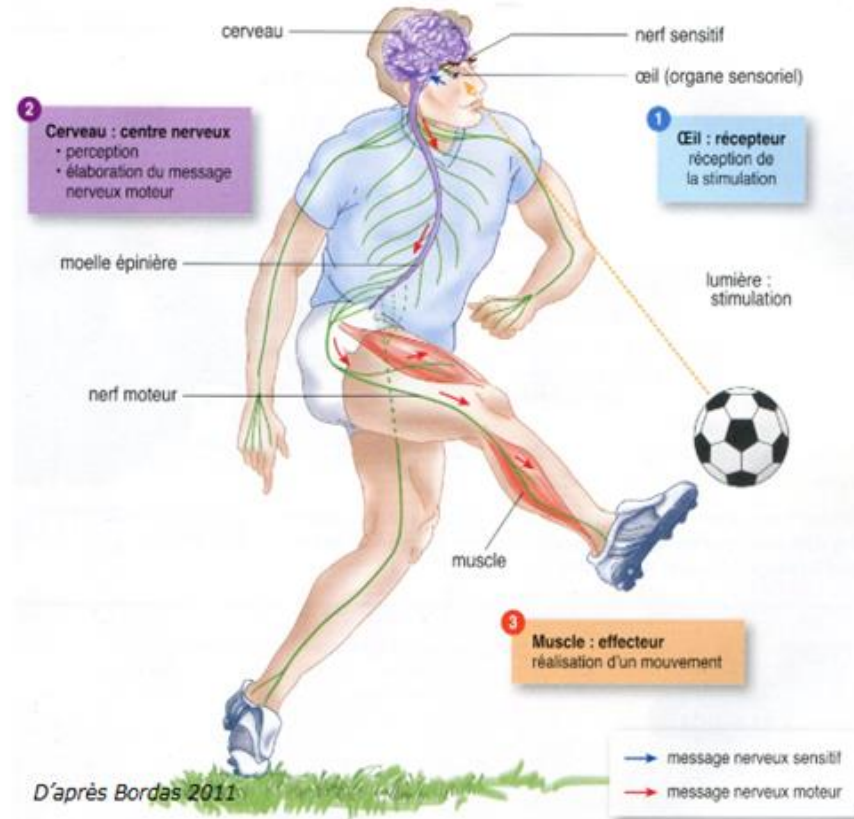
Les différents systèmes sensoriels

Intégration multi sensorielle

Exemple :



Le système nerveux met en relation les organes sensoriels et les muscles



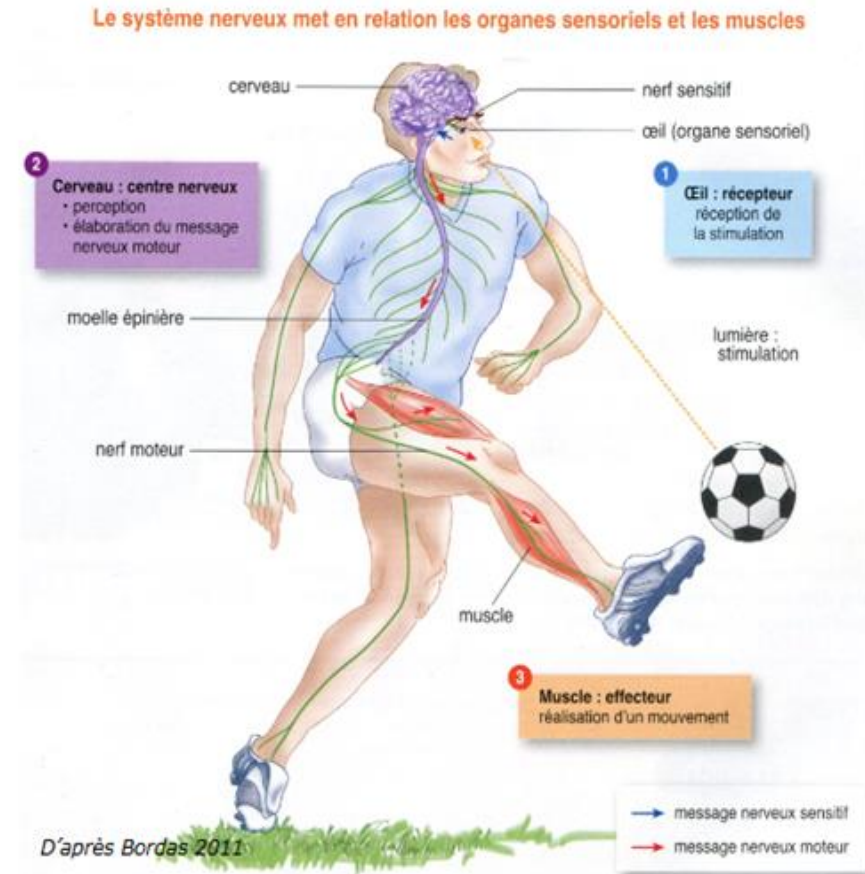
Les différents systèmes sensoriels

Intégration multi sensorielle

Exemple :

Lors de la production d'un geste de tir, cette multisensorialité met en œuvre trois modalités :

- la vision à partir des éléments du champ environnant,
- le système vestibulaire à partir des forces gravito-inertielles,
- et la sensibilité sensorielle à partir des informations issues du contact avec le sol et des indices proprioceptifs musculaires et articulaires.

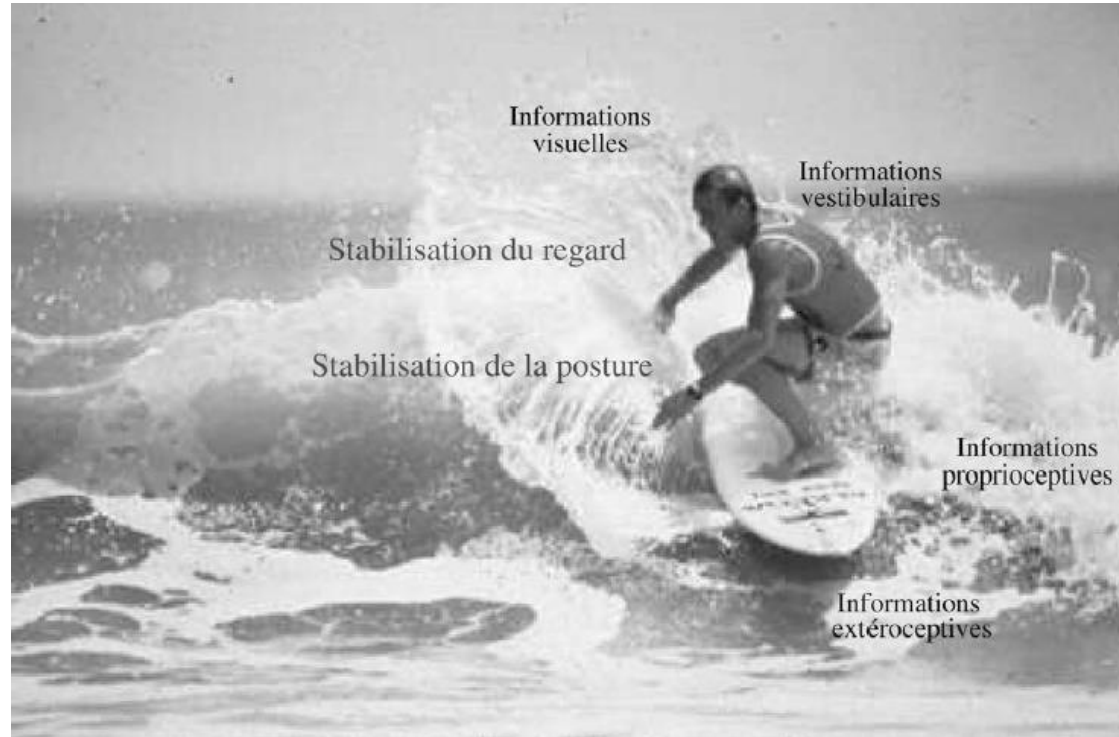


Les différents systèmes sensoriels

Intégration multi sensorielle

Exemple :

l'équilibration, une fonction plurimodale



Les différents systèmes sensoriels

Multi modalité sensorielle

Intégration multi sensorielle

Intermodalité sensorielle



Les différents systèmes sensoriels

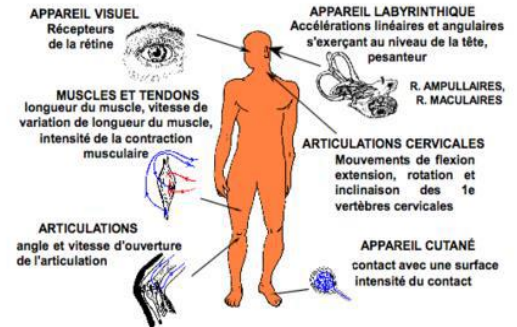
Multi modalité sensorielle

À chaque modalité sensorielle correspond à un **capteur spécifique** permettant de traiter l'information reçue par ce capteur.

→ Modalité sensorielle

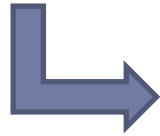
Afin de réaliser un mouvement / un geste / une action, le sujet dispose d'une multitude de récepteurs sensoriels.

→ Multi modalité sensorielle



Les différents systèmes sensoriels

Multi modalité sensorielle



Intégration multi sensorielle

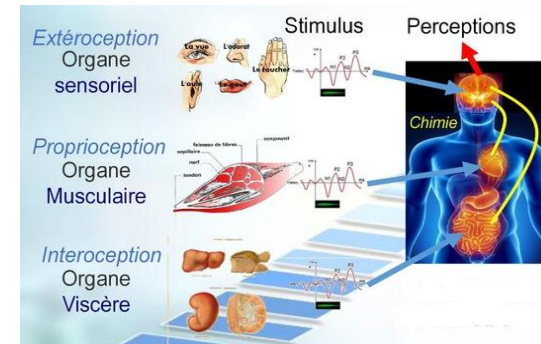
Nous renseignent sur :

- sur l'état de l'environnement
- sur l'état et la position de notre corps
- sur l'état de notre corps par rapport à l'environnement

Tout mouvement est rendu possible grâce à la complémentarité des informations.

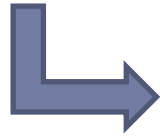
= Intermodalité sensorielle

3 modes =



Les différents systèmes sensoriels

Multi modalité sensorielle



Intégration multi sensorielle

Nous renseignent sur :

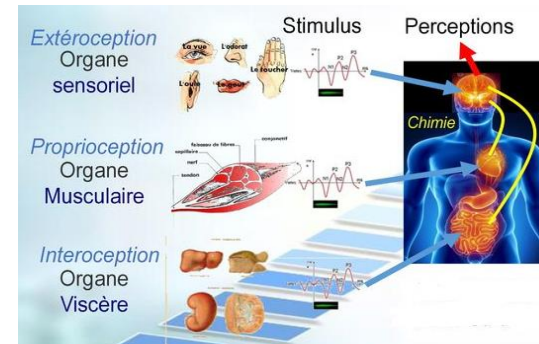
- sur l'état de l'environnement
- sur l'état et la position de notre corps
- sur l'état de nos organes

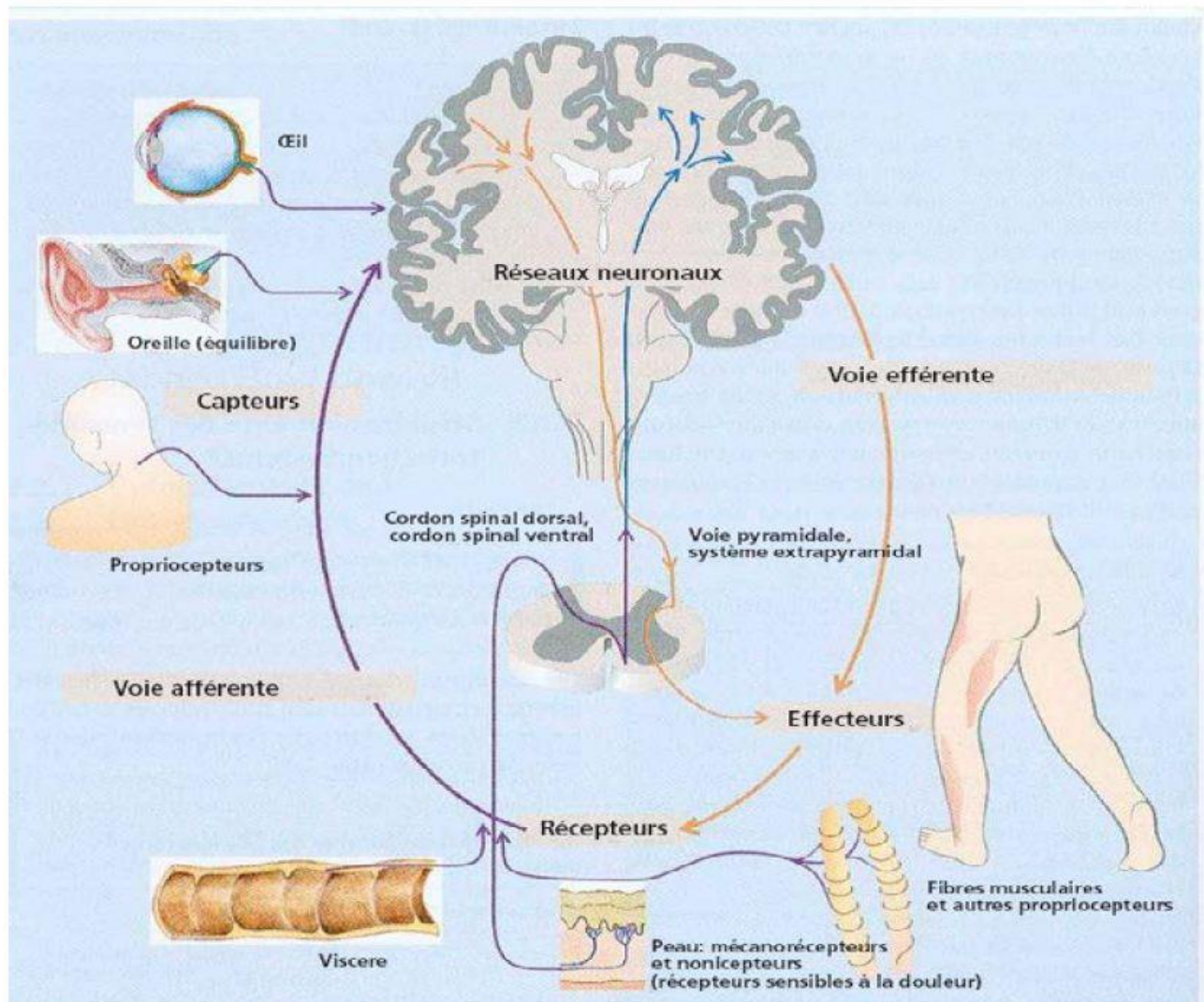
Le mouvement est donc le fruit d'une intermodalité sensorielle

Tout mouvement est rendu possible grâce à la complémentarité des informations.

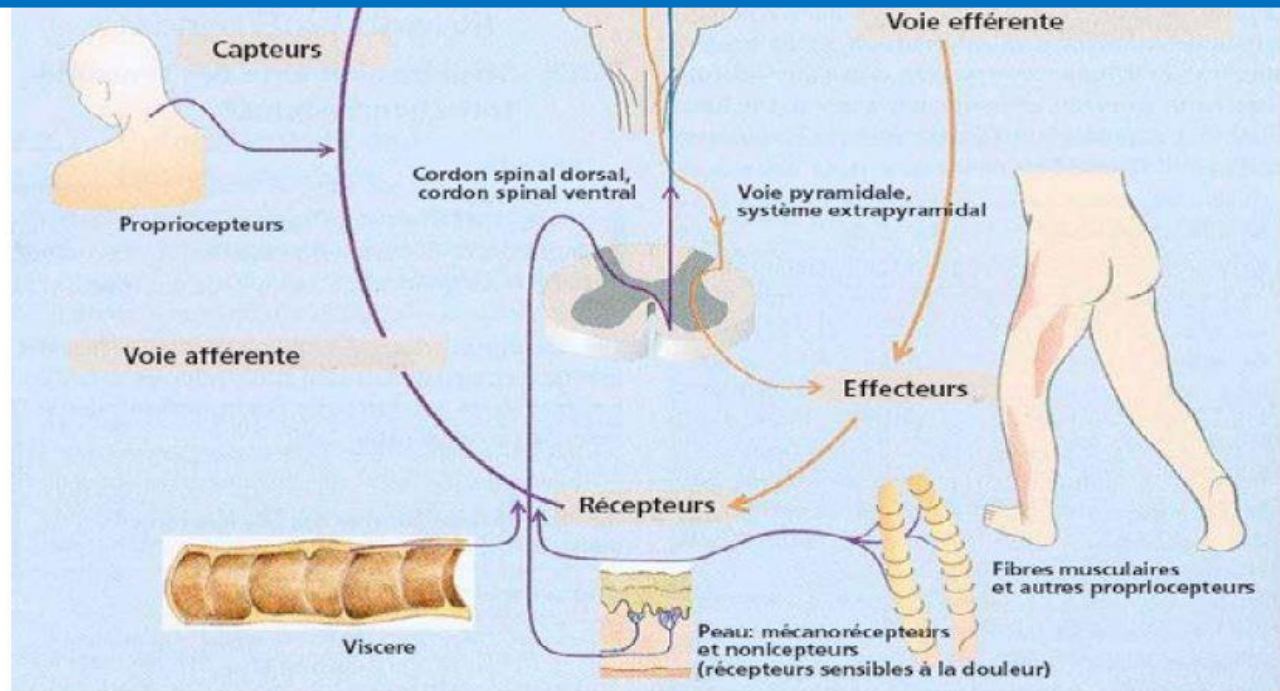
= **Intermodalité sensorielle**

3 modes =





L'ensemble des informations recueillies par les divers récepteurs sensoriels (articulaires, musculaires, proprioceptifs, visuels, vestibulaires, etc.) va converger vers les centres nerveux supérieurs (via la moelle épinière, le cervelet, etc.).

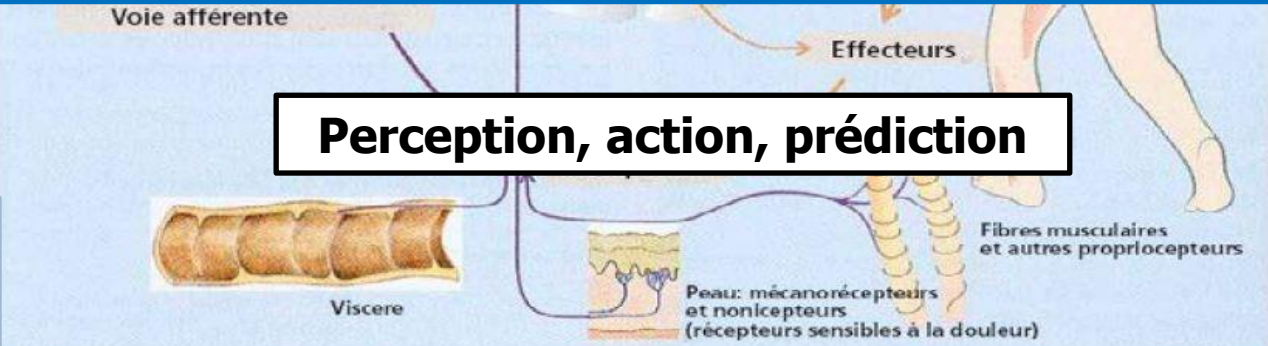




L'ensemble des informations recueillies par les divers récepteurs sensoriels (articulaires, musculaires, proprioceptifs, visuels, vestibulaires, etc.) va converger vers les centres nerveux supérieurs (via la moelle épinière, le cervelet, etc.).



Toutes ces informations vont être traitées de façon à permettre au cerveau d'obtenir une estimation du mouvement à déclencher en permettant en même temps le contrôle. → régions sensorielles et motrices



Perception, action, prédiction

(Lackner, 1992 ;
Mittelstaedt, 1992 ;
Lackner & Dizio, 2005)

Les différents systèmes sensoriels

Perception, action, prédiction



« Le cerveau est capable de prédiction. »

(Berthoz, 1997)

GENERATEUR D'HYPOTHESES



permet la mise en place de **gestes préparatoires**, d'**ajustements posturaux anticipés** intégrant dans la production de l'action les **conséquences sensorielles attendues** de cette action.

Anticiper sur les conséquences de l'action en utilisant la **mémoire du passé**



Les différents systèmes sensoriels

Perception, action, prédiction



« Le cerveau est capable de prédiction. »

(Berthoz, 1997)

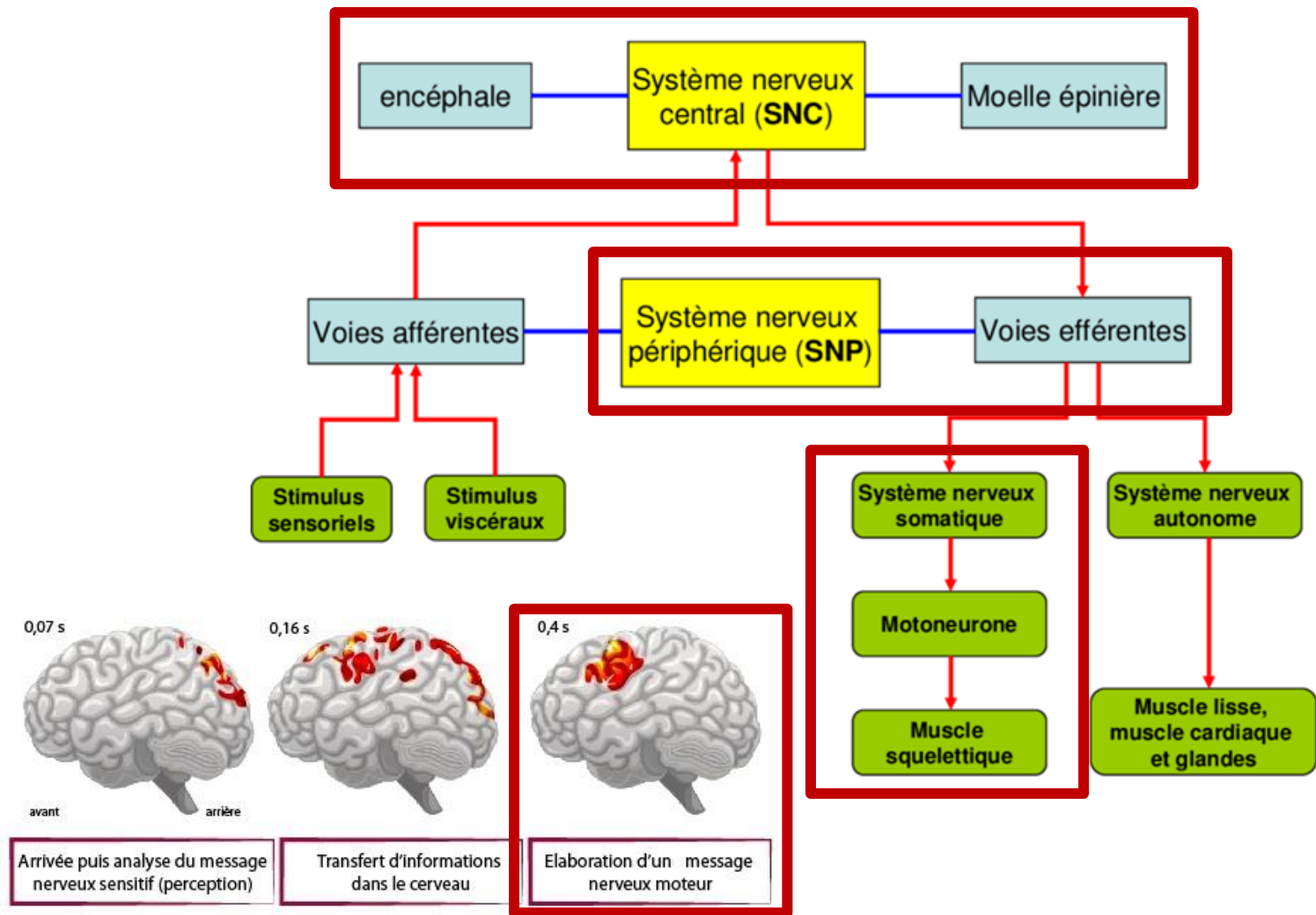
**Permet donc d'anticiper les trajectoires
et ainsi selon l'activité / la pratique d'être en anticipation-coïncidence**



permet la mise en place de **gestes préparatoires**, d'**ajustements posturaux anticipés** intégrant dans la production de l'action les **conséquences sensorielles attendues** de cette action.

Anticiper sur les conséquences de l'action en utilisant la **mémoire du passé**







Pour la semaine prochaine



2 articles scientifiques à lire



Rendez-vous la semaine prochaine

