

**-SUP-
en poche**

PSYCHO

L1 / L2

Neurosciences Psychopharmacologie en 27 fiches

Erwan Dupont • Marie-Hélène Canu



- ✓ Résumés de cours
- ✓ + de 170 exercices corrigés
- ✓ 47 figures

+ EN LIGNE



- + de 30 vidéos et articles pour mieux comprendre
- 32 schémas à compléter

deboeck **B**
SUPÉRIEUR

**-SUP-
en poche**

PSYCHO

L1 / L2

Neurosciences Psychopharmacologie

en 27 fiches

Erwan Dupont
Marie-Hélène Canu

Pour toute information sur notre fonds et les nouveautés dans votre domaine de spécialisation, consultez notre site web : www.deboecksuperieur.com

Les illustrations de cet ouvrage ont été réalisées par Mélanie Van Gaever.

© De Boeck Supérieur s.a., 2026
Rue du Bosquet, 7 – B-1348 Louvain-la-Neuve

Tous droits réservés pour tous pays.

Il est interdit, sauf accord préalable et écrit de l'éditeur, de reproduire (notamment par photocopie) partiellement ou totalement le présent ouvrage, de le stocker dans une banque de données ou de le communiquer au public, sous quelque forme et de quelque manière que ce soit.

Ce livre ne peut être reproduit ni utilisé à des fins d'entraînement de systèmes d'intelligence artificielle. La fouille de textes et de données est interdite conformément à l'article 4(3) de la Directive (UE) 2019/790. Dans le cas où le livre comporte des ressources numériques en ligne, ces dernières sont des compléments offerts à l'achat du livre. Par respect du droit d'auteurs, ces ressources sont incessibles, interdites de reproduction et réservées à un usage strictement personnel. Elles sont soumises aux conditions d'utilisation en vigueur (CGU) accessibles sur notre site et peuvent, pour des raisons commerciales, légales, d'évolution technique ou de contenu, être supprimées ou interrompues à tout moment, sans garantie de maintien ou de compensation. Dans le cas où les QR codes et liens hypertextes permettent d'accéder à des sites internet tiers, la responsabilité de l'éditeur n'est pas engagée, notamment quant à leur éventuel dysfonctionnement ou à leur indisponibilité d'accès.

Dépôt légal :
Bibliothèque nationale, Paris : août 2026
Bibliothèque royale de Belgique, Bruxelles : 2026/13647/072

ISSN : 2566-2716
ISBN : 978-2-8073-7727-1

Sommaire

Partie 1 Neurone et synapse

- COURS 1 Le neurone et l'excitabilité neuronale 9
- COURS 2 La communication chimique 15
- COURS 3 Les récepteurs 20

Partie 2 Neurotransmetteurs et neuromodulateurs

- COURS 4 Les neurotransmetteurs : caractéristiques générales 27
- COURS 5 Les grandes classes de neurotransmetteurs 31
- COURS 6 Les hormones : types, transport, récepteurs 38
- COURS 7 Les glandes endocrines 43
- COURS 8 Le complexe hypothalamo-hypophysaire 49

Partie 3 Pharmacologie

COURS 9	Pharmacologie, quelques définitions	57
COURS 10	Pharmacocinétique 1	62
COURS 11	Pharmacocinétique 2	68
COURS 12	Pharmacodynamie	72

Partie 4 Les différentes classes de psychotropes

COURS 13	Les substances psychotropes, généralités	81
COURS 14	Les psycholeptiques.	86
COURS 15	Les psychoanaleptiques	94
COURS 16	Les psychodysléptiques et les opioïdes	101
COURS 17	Les psychoisoleptiques (thymorégulateurs).	107

Partie 5 Addiction, tolérance et sensibilisation

COURS 18	Les conduites addictives : définitions	115
COURS 19	Le circuit de la récompense	122
COURS 20	Addiction : vulnérabilité aux substances psychoactives	129

Partie 6 Hormones et comportement

COURS 21	Hormones et stress aigu	137
COURS 22	Hormones et stress chronique	144
COURS 23	Hormones et comportement alimentaire	152
COURS 24	Hormones et chronobiologie	160
COURS 25	Hormones et attachement social	168
COURS 26	Hormones et cycle menstruel	175
COURS 27	Hormones sexuelles et comportement	182
	Liste et effet des médicaments cités dans l'ouvrage	190
	Bibliographie	195
	Index des figures	197
	À propos des auteurs	201

Ressources numériques

Retrouvez dans chaque chapitre des compléments en ligne pour mieux comprendre et pour tester vos connaissances :



32 schémas à compléter



11 vidéos



20 liens vers des sites et articles en open access

Comment accéder à vos ressources numériques ?

Flashez le code avec votre
téléphone ou votre tablette



ou

Tapez l'URL
dans votre navigateur



Partie

1

Neurone et synapse

SOMMAIRE

Cours 1. Le neurone et l'excitabilité
neuronale

Cours 2. La communication chimique

Cours 3. Les récepteurs

Ressources en ligne pour mieux comprendre



L'Institut du cerveau



www.lienmini.fr/77271-institut



Le neurone



www.lienmini.fr/77271-neurone



Le système nerveux



www.lienmini.fr/77271-systeme



Le neurone et la libération des neurotransmetteurs



www.lienmini.fr/77271-trans

Le neurone et l'excitabilité neuronale

[MOTS CLÉS : corps cellulaire ; dendrites ; axone ; cellules gliales ; potentiel d'action]

DÉFINITION

Le système nerveux est constitué de deux catégories de cellules : les neurones et les cellules gliales. Le neurone est une cellule spécialisée qui assure la communication cellulaire grâce à sa propriété d'excitabilité. Les cellules gliales participent au contrôle de l'environnement des neurones et soutiennent leur activité.

1 Le neurone : morphologie

Les neurones peuvent avoir des formes et des tailles diverses mais ils sont tous constitués de trois éléments (**Fig. 1**) :

- ◆ Le **corps cellulaire**, ou soma, contient le noyau et tous les organites classiquement rencontrés dans une cellule (mitochondries, réticulum endoplasmique, appareil de golgi, cytosquelette...). Il a un rôle de centre métabolique et d'intégrateur des différents signaux reçus.
- ◆ Les **dendrites** sont des prolongements qui émanent du corps cellulaire et forment un arbre dendritique, plus ou moins ramifié. Elles sont spécialisées dans la réception d'informations en provenance d'autres neurones.
- ◆ L'**axone** est un prolongement fin, de longueur variable. Il n'est pas ramifié sauf à son extrémité (arborisation axonale). Il conduit le message nerveux.
- ◆ L'axone est souvent recouvert d'une **gaine de myéline**, formée de l'enroulement de cellules gliales spécialisées : les oligodendrocytes et les cellules de Schwann.
- ◆ Chaque terminaison de l'arborisation axonale établit une **synapse** avec une cellule cible (autre neurone, cellule musculaire, glande...) pour transmettre une information.
- ◆ De nombreuses molécules importantes pour la transmission synaptique sont fabriquées dans le corps cellulaire et utilisées dans la terminaison axonale (**cours 4**). Leur transport d'un site à l'autre se fait grâce

au **cytosquelette**, un vaste réseau de protéines intracellulaires filamenteuses ou tubulaires.

- ◆ Le cytosquelette a un rôle structural (il donne sa forme à la cellule) et dynamique (en permettant le transport d'organites et de molécules à travers la cellule).

2 Les cellules gliales

Les cellules gliales assurent l'homéostasie du tissu nerveux. On estime qu'elles sont aussi nombreuses que les neurones. Il en existe plusieurs types (**Fig. 1**).

2.1 Les astrocytes

- ◆ Les **astrocytes** ont une forme étoilée. Leurs prolongements peuvent former des « pieds » sur les capillaires sanguins et établir ainsi une barrière entre le sang et le tissu nerveux (**cours 10**).
- ◆ Certains prolongements peuvent entourer la synapse (**cours 2**) et participer à la régulation de la transmission synaptique.
- ◆ Les astrocytes sont connectés entre eux et forment un vaste réseau. Ils sont capables de connecter plusieurs synapses issues de neurones différents et peuvent ainsi contrôler le fonctionnement d'un large réseau de neurones.

2.2 La microglie

- ◆ Les cellules de la microglie sont de petite taille. Il s'agit de macrophages résidents du système nerveux central qui assurent la protection du tissu nerveux contre les infections.
- ◆ Elles établissent des contacts physiques avec les synapses neuronales et participent à la régulation de l'activité synaptique en libérant des médiateurs spécifiques.

2.3 Les oligodendrocytes et les cellules de Schwann

- ◆ Les **oligodendrocytes** forment une gaine de myéline en s'enroulant autour de l'axone de certains neurones dans le système nerveux central.
- ◆ Dans le système nerveux périphérique, la myélinisation est assurée par les **cellules de Schwann**.
- ◆ La gaine de myéline permet d'augmenter la vitesse de conduction des potentiels d'action.

À savoir

Les spécialistes des neurosciences ont longtemps pensé que les cellules gliales étaient dix fois plus nombreuses que les neurones. Toutefois, ils s'accordent aujourd'hui pour dire que ce rapport est proche de 1:1, même s'il peut y avoir des variations selon les régions cérébrales.

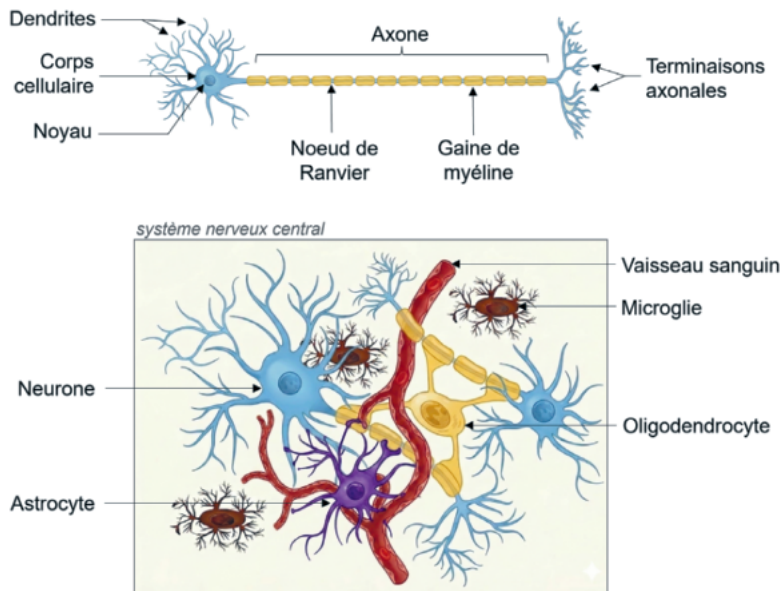


Figure 1. Le neurone et les cellules gliales

2 Le neurone : physiologie

- ◆ Le neurone est une cellule polarisée, c'est-à-dire que les charges électriques ne sont pas réparties équitablement entre les surfaces interne et externe de la membrane. Cette différence de potentiel s'appelle le **potentiel de membrane**.
- ◆ Lorsque le neurone n'est pas activé, il y a davantage d'ions négatifs à l'intérieur qu'à l'extérieur. C'est le **potentiel de repos**. Il est généralement autour de -70 mV.
- ◆ Le neurone est une cellule excitable, l'**excitabilité** d'un neurone étant sa capacité de générer et de conduire rapidement un signal électrique.

- ◆ Ainsi, si on excite un neurone par un courant électrique, il peut émettre des impulsions électriques appelées **potentiels d'action** (Fig. 2).
- ◆ Lorsqu'un potentiel d'action arrive à la terminaison axonale, il déclenche la libération de neurotransmetteurs (**cours 2**).
- ◆ Un potentiel d'action est constitué de plusieurs phases qui s'enchaînent sur un temps très court (de l'ordre de 1 ms) :
 - Le potentiel de membrane passe de -70 mV à $+30$ mV. C'est la **dépoléarisation**. Elle correspond à une entrée massive d'ions sodium (Na^+).
 - Le potentiel de membrane redescend à -70 mV, c'est la phase de **repolarisation**. Elle correspond à une sortie massive d'ions K^+ .
 - Parfois, le potentiel de membrane descend jusqu'à -100 mV avant de revenir à sa valeur de repos. On parle d'**hyperpolarisation**.
- ◆ À l'issue du potentiel d'action, une pompe (Na^+/K^+ ATPase) rétablit les concentrations de Na^+ et de K^+ dans chaque compartiment, ce qui permet de revenir au potentiel de repos.

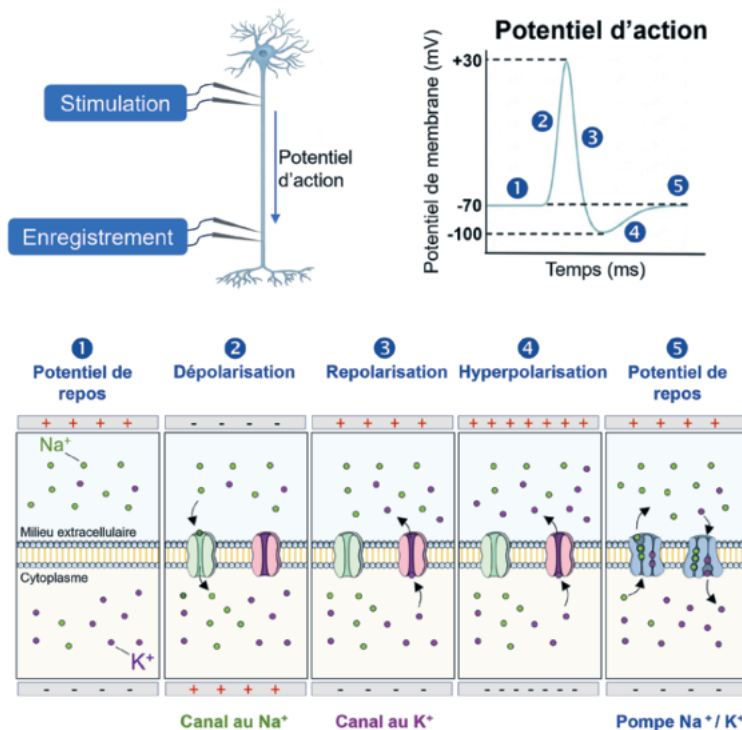


Figure 2. Potentiel de repos et potentiel d'action

Exercice 1**QCM**

- A. Quelle partie du neurone est spécialisée dans la réception des messages ?
- ☐ L'axone.
 - ☐ Les dendrites.
 - ☐ La gaine de myéline.
- B. Quelle cellule gliale fabrique la myéline dans le système nerveux central ?
- ☐ L'astrocyte.
 - ☐ L'oligodendrocyte.
 - ☐ La cellule de Schwann.
- C. Quelle est la valeur moyenne du potentiel de repos d'un neurone ?
- ☐ +30 mV.
 - ☐ 0 mV.
 - ☐ -70 mV.

Exercice 2**Vrai ou Faux ?**

- A. Le neurone possède plusieurs axones pour transmettre l'information à différentes cibles.
- B. Lors du potentiel d'action, le potentiel de membrane devient temporairement positif.
- C. La cellule de Schwann peut participer à la régulation de la transmission synaptique.

Exercice 3**Testez-vous en ligne !**www.lienmini.fr/77271-schema1

Exercice 1

- A. Les dendrites.
- B. L'oligodendrocyte.
- C. -70 mV.

Exercice 2

- A. Faux. Le neurone ne possède qu'un seul axone, même si celui-ci peut se diviser en plusieurs terminaisons à son extrémité.
- B. Vrai.
- C. Faux. C'est le rôle principal des astrocytes. Les cellules de Schwann assurent la myélinisation de l'axone dans le système nerveux périphérique.

La communication chimique

[MOTS CLÉS : endocrine ; autocrine ; paracrine ; synapse ; neurotransmetteur ; exocytose ; inactivation]

DÉFINITION

La communication d'une cellule à l'autre se fait soit par contact direct (synapse électrique), soit par l'intermédiaire d'une molécule (synapse chimique). Seules les synapses chimiques seront présentées dans cet ouvrage.

1 La communication cellulaire

La communication chimique entre cellules se fait par libération d'une molécule (neurotransmetteur, hormone...) qui va agir sur une cellule cible (Fig. 3).

- ◆ Dans la communication **paracrine**, une cellule libère une substance (neurotransmetteur) qui agit sur une autre cellule située à proximité immédiate. C'est le cas de la transmission synaptique.
- ◆ Dans la communication **autocrine**, une molécule agit sur la cellule qui l'a elle-même libérée.

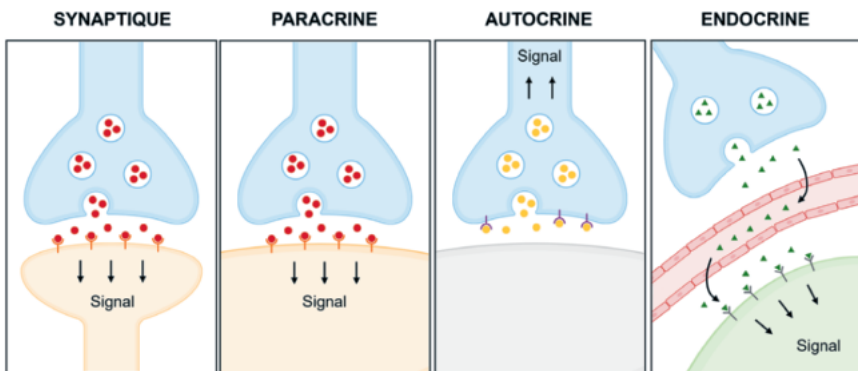


Figure 3. Les différents modes de communication chimique

- ◆ Dans la communication **endocrine**, une molécule (hormone) est libérée dans le compartiment sanguin et est transportée jusqu'à sa cible qui peut être très éloignée.

2 La synapse

La séquence des événements ayant lieu lors de la transmission synaptique est présentée dans la **Figure 4**.

- ◆ Une synapse chimique est constituée de deux éléments, l'élément présynaptique (terminaison axonale) et l'élément postsynaptique, séparés par une **fente synaptique**.
- ◆ Ces éléments sont bordés par des prolongements astrocytaires. Les astrocytes participent au contrôle de la transmission synaptique. On parle de **synapse tripartite**.
- ◆ La fente est une zone très résistante d'un point de vue électrique. Le potentiel d'action ne peut donc pas passer directement d'un élément à l'autre et nécessite un intermédiaire chimique : le **neurotransmetteur**.
- ◆ L'élément présynaptique contient des vésicules remplies de neurotransmetteur. Lorsque le neurone est activé, les vésicules fusionnent avec la membrane, et le neurotransmetteur est libéré par **exocytose** dans la fente.
- ◆ La membrane de l'élément postsynaptique porte des **récepteurs** capables de lier spécifiquement le neurotransmetteur (**cours 3**).
- ◆ La liaison du neurotransmetteur sur son récepteur modifie l'activité de la cellule postsynaptique de 3 façons :
 - création d'un signal électrique (potentiel postsynaptique excitateur ou inhibiteur);
 - changement du métabolisme cellulaire (transduction du signal et activation de seconds messagers);
 - activation de la transcription de gènes.
- ◆ Pour éviter une stimulation continue, l'effet du neurotransmetteur sur son récepteur est de courte durée. Grâce à divers mécanismes d'**inactivation**, le neurotransmetteur est dégradé dans la fente synaptique par des enzymes ou recapturé par la terminaison présynaptique ou une cellule gliale pour être recyclé.

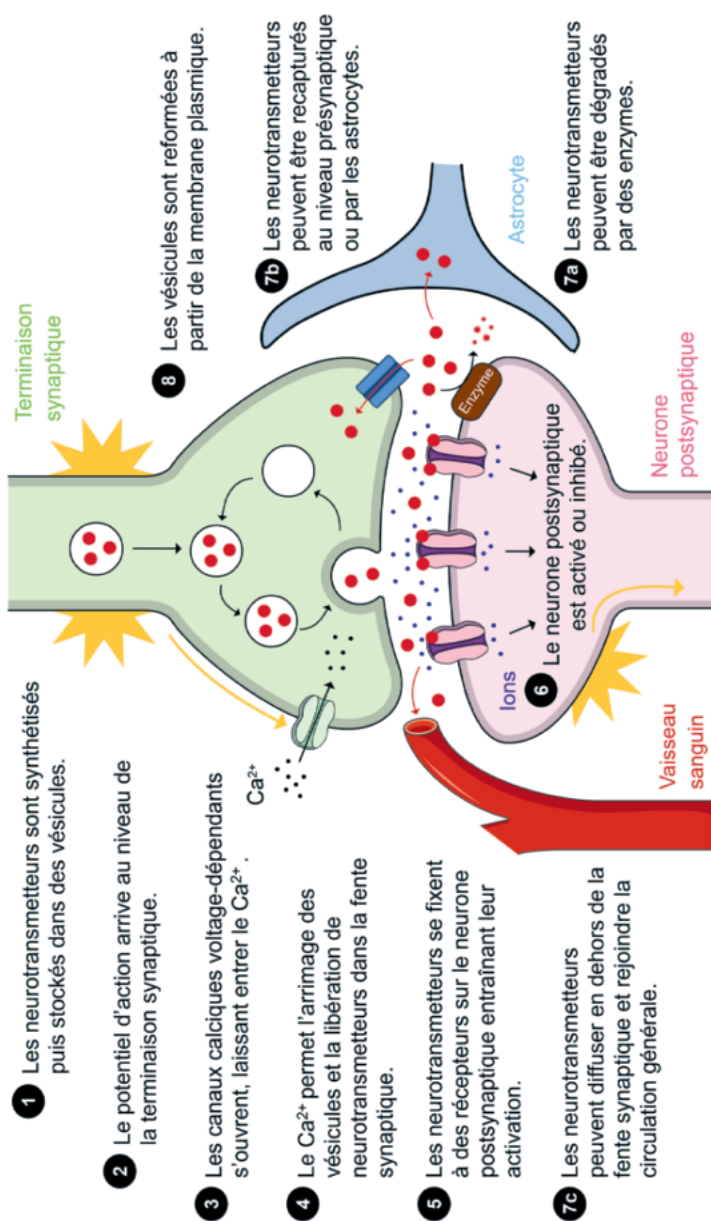


Figure 4. La communication synaptique

Exercice 1**QCM**

- A. Comment appelle-t-on le mode de communication où une cellule libère un messenger chimique agissant sur ses propres récepteurs ?
- ☐ Autocrine. ☐ Paracrine.
☐ Endocrine.
- B. Dans le concept de la synapse tripartite, quel est le 3^e acteur essentiel en plus des éléments pré- et postsynaptiques ?
- ☐ L'astrocyte. ☐ Le capillaire sanguin.
☐ L'oligodendrocyte.
- C. Laquelle de ces actions n'est pas une réponse directe de l'élément postsynaptique ?
- ☐ La création d'un potentiel postsynaptique.
☐ La fabrication de la gaine de myéline autour de l'axone.
☐ Le changement du métabolisme via des seconds messagers.

Exercice 2

Faites correspondre les lettres et les chiffres.

- | | |
|---------------------|---|
| A. Exocytose | 1. Espace séparant les deux éléments de la synapse. |
| B. Paracrine | 2. Fusion des vésicules avec la membrane pour libérer leur contenu. |
| C. Fente synaptique | 3. Mode de communication à proximité immédiate (synapse). |
| D. Récepteur | 4. Protéine spécifique capable de lier le neurotransmetteur. |

Exercice 3

Testez-vous en ligne !



www.lienmini.fr/77271-schema2

Exercice 1

- A. Autocrine.
- B. L'astrocyte.
- C. La fabrication de la gaine de myéline autour de l'axone.

Exercice 2

A2. B3. C1. D4.

Que se passe-t-il dans le corps lors de la prise de médicaments ou de drogues ? Quels en sont les effets sur le psychisme et l'humeur ? Comment les hormones affectent-elles des comportements tels que la prise alimentaire ou le comportement social ?

Marie-Hélène Canu

est professeure de neurosciences à l'Université de Lille et membre de l'Unité de Recherche Pluridisciplinaire Sport, Santé, Société (URePSSS). Ses recherches portent sur les adaptations et dysfonctionnements de la fonction neuromusculaire, induits par l'hypocativité.

Erwan Dupont

est maître de conférences en neurophysiologie à l'Université de Lille et membre de l'Unité de Recherche Pluridisciplinaire Sport, Santé, Société (URePSSS). Ses travaux se concentrent sur la compréhension des mécanismes de la plasticité neuromusculaire.

En 27 fiches, ce livre présente les fondements de la psychopharmacologie, la science qui étudie les effets des médicaments et des drogues sur le psychisme, le comportement et l'humeur. Il aborde la communication chimique entre les neurones, les classes de psychotropes, ainsi que les mécanismes de la toxicomanie.

Richement illustré, cet ouvrage rassemble tous les concepts essentiels pour réviser efficacement et réussir ses cours de Licence !

Chaque fiche contient :

- > Un résumé de cours avec **les grands concepts** à maîtriser
- > De nombreux **schémas**
- > Des **points d'attention**
- > Des exercices avec **corrigés détaillés**

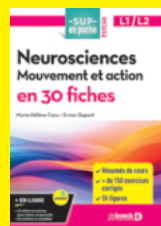
RESSOURCES NUMÉRIQUES OFFERTES

Pour mieux comprendre et pour tester vos connaissances :



- **32 schémas interactifs à compléter**
- **+ de 30 vidéos et articles**

À LIRE AUSSI DANS LA COLLECTION



ISBN : 978-2-8073-7727-1



9 782807 377271 18,95 €

deboeck **B**
SUPÉRIEUR

www.deboecksuperieur.com