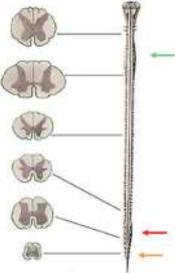
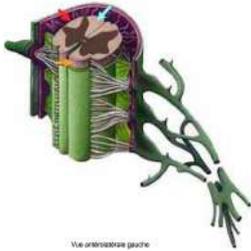
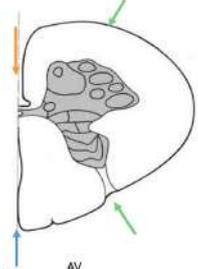


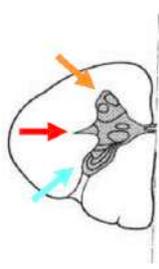
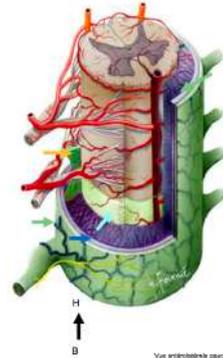
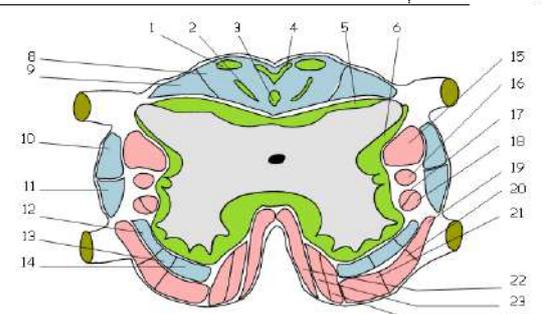
## MORPHOLOGIE DU SNC & VASCULARISATION

### I. Morphologie du SNC

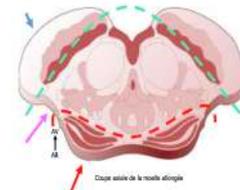
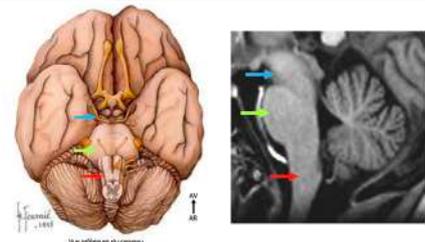
MOELLE SPINALE GÉNÉRALITÉS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Partie inférieure du névraxe</li> <li>• Cordon allongé</li> <li>• Aspect segmenté</li> <li>• SG <b>centrale</b> : corps cellulaires</li> <li>• SB <b>périphérique</b> : voies</li> <li>• Canal central (épendymaire)</li> </ul>

MOELLE SPINALE CONFIGURATION EXTERNE							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limites               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Supérieure : &gt; racine C1</li> <li>- Inférieure : disque L1/L2</li> </ul> </li> <li>• Renflement cervical →</li> <li>• Moelle thoracique</li> <li>• Renflement lombaire →</li> <li>• Cône terminal →</li> <li>• Filum terminal</li> </ul>							
<table border="1"> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;"><b>Cordons : fibres myélinisées</b></td> <td style="text-align: center;"><b>Cordons</b></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ventral →</li> <li>• Latéral →</li> <li>• Dorsal →</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Grandes voies</b></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ascendantes</li> <li>• Descendantes</li> <li>• Association</li> </ul> </td> </tr> </table>	<b>Cordons : fibres myélinisées</b>	<b>Cordons</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ventral →</li> <li>• Latéral →</li> <li>• Dorsal →</li> </ul>	<b>Grandes voies</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ascendantes</li> <li>• Descendantes</li> <li>• Association</li> </ul>	 <p style="text-align: center; font-size: small;">Vue antérieure gauche</p>	
<b>Cordons : fibres myélinisées</b>		<b>Cordons</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ventral →</li> <li>• Latéral →</li> <li>• Dorsal →</li> </ul>				
	<b>Grandes voies</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ascendantes</li> <li>• Descendantes</li> <li>• Association</li> </ul>					
<table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Sillons : limitent les cordons</b></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fissure médiane ventrale (sillon médian antérieur) →</li> <li>• Sillon médian dorsal →</li> <li>• Sillons latéraux →               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ventral latéral (sillons collatéraux)</li> <li>- Dorsal latéral</li> </ul> </li> </ul> </td> </tr> </table>	<b>Sillons : limitent les cordons</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fissure médiane ventrale (sillon médian antérieur) →</li> <li>• Sillon médian dorsal →</li> <li>• Sillons latéraux →               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ventral latéral (sillons collatéraux)</li> <li>- Dorsal latéral</li> </ul> </li> </ul>	 <p style="text-align: center; font-size: small;">AV</p>				
<b>Sillons : limitent les cordons</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fissure médiane ventrale (sillon médian antérieur) →</li> <li>• Sillon médian dorsal →</li> <li>• Sillons latéraux →               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ventral latéral (sillons collatéraux)</li> <li>- Dorsal latéral</li> </ul> </li> </ul>						

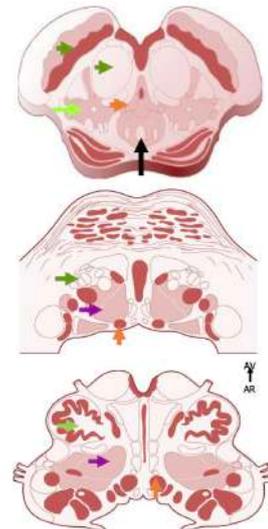
MOELLE SPINALE SYSTÈME NERVEUX PÉRIPHÉRIQUE	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Radicelles</li> <li>• Racines ventrales &amp; dorsales →</li> <li>• Nerfs spinaux = réunion racines</li> <li>• Redivision en branches ventrales &amp; dorsales</li> <li>• Plexus = anastomose branches ventrales des nerfs spinaux →               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plexus cervical (C1-C4)</li> <li>- Plexus brachial (C5-T1)</li> <li>- Plexus lombal (L1-L4)</li> <li>- Plexus sacral (L4-S3)</li> <li>- Plexus pudendal (S2-S4)</li> </ul> </li> <li>• Tronc nerveux →               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nerfs (médian, ischiatique...)</li> </ul> </li> <li>• Systématisation spécifique</li> </ul>	
<b>Nerfs spinaux</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 31 paires de nerfs spinaux</li> <li>• Le nerf spinal émerge du rachis entre 2 vertèbres par le foramen intervertébral :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>C1 à C7</b> : émergent par le canal vertébral respectif (C1 sort au-dessus de la 1<sup>ère</sup> vertèbre cervicale)</li> <li>- <b>C8</b> émerge en dessous de la septième et dernière vertèbre cervicale (C7)</li> <li>- Puis les nerfs spinaux thoraciques et lombaires émergent en-dessous des vertèbres correspondantes</li> </ul> </li> <li>• Croissance <b>différentielle</b> (rachis grandit plus vite que la moelle) :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Racines cervicales : presque horizontales</li> <li>- Puis de + en + obliques</li> <li>- Racines sacrales &amp; coccygiennes verticales</li> </ul> </li> </ul>
<b>Segment médullaire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Région médullaire donnant naissance à une paire de nerfs spinaux</li> <li>• <b>C1 à C8</b> : 8 paires de nerfs cervicaux</li> <li>• <b>T1 à T2</b> : 12 paires de nerfs thoraciques</li> <li>• <b>L1 à L5</b> : 5 paires de nerfs lombaires</li> <li>• <b>S1 à S5</b> : 5 paires de nerfs sacrés</li> <li>• 1 paire de nerfs coccygiens</li> <li>• <b>Dermatome</b> : territoire cutané innervé par la branche dorsale d'un nerf spinal</li> <li>• <b>Myotome</b> : territoire musculaire sous la dépendance d'une ou plusieurs branches ventrales d'un nerf spinal</li> </ul>

MOELLE SPINALE CONFIGURATION INTERNE																																				
Substance grise	Neurones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corne ventrale →</li> <li>• Corne latérale (niveau thoracique) →</li> <li>• Corne dorsale →</li> </ul>																																		
	Lames (Rexed)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I-VI : relais et contrôles des afférences sensibles</li> <li>• VII-VIII : interneurons</li> <li>• IX : motoneurons</li> <li>• X : végétatif</li> </ul>																																		
Rapport : méninges	3 feuillets	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dure-mère →</li> <li>• Arachnoïde →</li> <li>• Pie mère →</li> </ul>																																		
	3 espaces	/																																		
	Moyens de fixité	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Filum terminal, L. cocc.</li> <li>• Ligaments dentelés</li> <li>• Foramen magnum</li> <li>• Moelle allongée (bulbe rachidien)</li> </ul>																																		
Voies ascendantes et descendantes	 <table border="1" style="width: 100%; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #90EE90;">Voies d'Association</th> <th style="background-color: #ADD8E6;">Voies Ascendantes</th> <th style="background-color: #FFC0CB;">Voies Descendantes</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Bandelette périphérique de Hobbis</td> <td>8. Faisceau de Goll</td> <td>15. Faisceau pyramidal croisé</td> </tr> <tr> <td>2. Faisceau en virgule de Schultze</td> <td>9. Faisceau de Burdach</td> <td>16. Faisceau rubro-spinal</td> </tr> <tr> <td>3. Centre Ovale de Flechsig</td> <td>10. Faisceau de Flechsig</td> <td>17. Faisceau tecto-spinal dorsal</td> </tr> <tr> <td>4. Faisceau triangulaire de Bombault et Philippe</td> <td>11. Faisceau de Gowers</td> <td>18. Faisceau réticulo-spinal dorsal</td> </tr> <tr> <td>5. Zone osseu dorsale de Pierre-Marie</td> <td>12. Faisceau spino-thalamique dorsal</td> <td>19. Faisceau vestibulo-spinal dorsal</td> </tr> <tr> <td>6. Zone juxta-gistale</td> <td>13. Faisceau spino-tectal</td> <td>20. Faisceau olivospinal</td> </tr> <tr> <td></td> <td>14. Faisceau spino-thalamique ventral</td> <td>21. Faisceau vestibulo-spinal ventral</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>22. Faisceau pyramidal direct</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>23. Faisceau tecto-spinal ventral</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>24. Faisceau réticulo-spinal ventral</td> </tr> </tbody> </table>			Voies d'Association	Voies Ascendantes	Voies Descendantes	1. Bandelette périphérique de Hobbis	8. Faisceau de Goll	15. Faisceau pyramidal croisé	2. Faisceau en virgule de Schultze	9. Faisceau de Burdach	16. Faisceau rubro-spinal	3. Centre Ovale de Flechsig	10. Faisceau de Flechsig	17. Faisceau tecto-spinal dorsal	4. Faisceau triangulaire de Bombault et Philippe	11. Faisceau de Gowers	18. Faisceau réticulo-spinal dorsal	5. Zone osseu dorsale de Pierre-Marie	12. Faisceau spino-thalamique dorsal	19. Faisceau vestibulo-spinal dorsal	6. Zone juxta-gistale	13. Faisceau spino-tectal	20. Faisceau olivospinal		14. Faisceau spino-thalamique ventral	21. Faisceau vestibulo-spinal ventral			22. Faisceau pyramidal direct			23. Faisceau tecto-spinal ventral			24. Faisceau réticulo-spinal ventral
Voies d'Association	Voies Ascendantes	Voies Descendantes																																		
1. Bandelette périphérique de Hobbis	8. Faisceau de Goll	15. Faisceau pyramidal croisé																																		
2. Faisceau en virgule de Schultze	9. Faisceau de Burdach	16. Faisceau rubro-spinal																																		
3. Centre Ovale de Flechsig	10. Faisceau de Flechsig	17. Faisceau tecto-spinal dorsal																																		
4. Faisceau triangulaire de Bombault et Philippe	11. Faisceau de Gowers	18. Faisceau réticulo-spinal dorsal																																		
5. Zone osseu dorsale de Pierre-Marie	12. Faisceau spino-thalamique dorsal	19. Faisceau vestibulo-spinal dorsal																																		
6. Zone juxta-gistale	13. Faisceau spino-tectal	20. Faisceau olivospinal																																		
	14. Faisceau spino-thalamique ventral	21. Faisceau vestibulo-spinal ventral																																		
		22. Faisceau pyramidal direct																																		
		23. Faisceau tecto-spinal ventral																																		
		24. Faisceau réticulo-spinal ventral																																		

TRONC CÉRÉBRAL ORGANISATION		
3 étages	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mésencéphale →</li> <li>Pont (protubérance annulaire) →</li> <li>Moelle allongée (bulbe rachidien) →</li> </ul>	
3 régions antéro-postérieures	En avant	Pied →
	Intermédiaire	Tegmentum →
	En arrière	Tectum →



TRONC CÉRÉBRAL GÉNÉRALITÉS		
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voies ascendantes (sensibilité)</li> <li>Voies descendantes (motricité)</li> <li>Voies d'association →</li> <li>Noyaux des nerfs crâniens →</li> <li>Noyaux propres →</li> <li>Substance réticulée →</li> <li>Cavité épendymaire → <ul style="list-style-type: none"> <li>- V4, Aqueduc</li> </ul> </li> </ul>	
Noyaux propres	<ul style="list-style-type: none"> <li>Noyaux disposés de façon symétrique le long des 3 étages du tronc cérébral</li> <li>Servent essentiellement de relais aux grandes voies fonctionnelles ascendantes et descendantes cheminant dans le tronc cérébral</li> </ul>	



TRONC CÉRÉBRAL VOIES D'ASSOCIATION		
3 faisceaux d'association	Faisceau longitudinal dorsal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Connecte via la substance gris périaqueducale la <b>formation réticulaire</b> aux <b>noyaux végétatifs des nerfs crâniens</b> et à l'<b>hypothalamus</b></li> </ul>
	Faisceau longitudinal médial	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interconnecte les <b>noyaux oculomoteurs</b> entre eux et les <b>noyaux vestibulaires</b> aux <b>noyaux oculomoteurs</b> et <b>céphalogyres (XI)</b></li> </ul>
	Tractus tegmental central	<ul style="list-style-type: none"> <li>Connecte la <b>formation réticulaire</b> aux <b>noyaux des nerfs crâniens</b> et les <b>noyaux de la formation réticulaire</b> entre eux</li> </ul>

TRONC CÉRÉBRAL NERFS CRÂNIENS			
Nerf	Origine	Trajet	Terminaison
<b>I</b> Olfactif	SNC	Lame criblée (ethmoïde)	/
<b>II</b> Optique		Canal optique	/
<b>III</b> Oculomoteur	Mésencéphale, en dedans du pied	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Toit puis paroi latérale du sinus caveux</li> <li>2. Fissure orbitaire supérieure</li> </ol>	Orbite
<b>IV</b> Trochléaire	Mésencéphale, face postérieure	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Autour du mésencéphale</li> <li>2. Toit puis paroi latérale du sinus caveux</li> <li>3. Fissure orbitaire supérieure</li> </ol>	Orbite : muscle oblique supérieur
<b>V</b> Trijumeau	Pont 2 racines : latérale (grosse et sensitive) & médiale (petite et motrice)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sommet du rocher</li> <li>2. Cavum trigéminal : ganglion trigéminal (Gasser)</li> <li>3. Racine sensitive 3 branches : <b>ophtalmique</b> (V1) : fissure orbitaire supérieure <b>maxillaire</b> (V2) : foramen rond <b>mandibulaire</b> (V3) : foramen ovale</li> </ol> Racine motrice accompagne le nerf mandibulaire (V3)	/
<b>VI</b> Abducens	Pont	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sillon bulbo-pontique, au-dessus de la pyramide bulbaire</li> <li>2. Sinus caveux</li> <li>3. Fissure orbitaire supérieure</li> </ol>	Orbite : muscle droit latéral (externe) de l'oeil
<b>VII, VIIbis</b>	Sillon bulbo-pontique	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Trigone ponto-cérébelleux</li> <li>2. Méat acoustique</li> <li>3. Trajet intrapétreux dans le canal facial</li> <li>4. Sort du crâne par le foramen stylo-mastoïdien</li> <li>5. Traverse la parotide où il se divise en 2 branche</li> </ol>	- <b>VII</b> : Moteur pour l'hémiface homolatérale, M. stapes - <b>VIIbis</b> : zone de Ramsay Hunt, goût 2/3 ant langue, GI lacrymales et salivaires
<b>VIII</b> Cochléo-vestibulaire	Récepteurs neurosensoriels de l'oreille interne	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Trajet totalement intra-crânien</li> <li>2. Oreille interne</li> <li>3. Méat acoustique</li> <li>4. Trigone ponto-cérébelleux</li> <li>5. Sillon bulbo-pontique</li> </ol>	Noyaux du tronc cérébral
<b>XII</b> Hypoglosse	Sillon préolivaire	Canal de l'hypoglosse	Hémilangue homolatérale

TRONC CÉRÉBRAL			
NERFS MIXTES			
Nerf	Origine	Trajet	Fonctions
<b>IX Glosso- pharyngien</b>	Face latérale de la moelle allongée	Foramen jugulaire	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Moteur</b> : constricteur supérieur du pharynx, stylopharyngien</li> <li>• <b>Sensibilité</b> : 1/3 postérieur de la langue, nasopharynx, trompe d'Eustache, caisse du tympan, pharynx buccal</li> <li>• <b>Gustation</b> : 1/3 postérieur de la langue</li> <li>• <b>Végétatif</b> : parotide, baro-récepteurs du sinus carotidien</li> <li>• Afférence du réflexe vélopalatin (réflexe de vomissement)</li> </ul>
<b>X Vague, pneumogastrique</b>	Face latérale de la moelle allongée	Foramen jugulaire	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Moteur</b> : pharynx et larynx sauf stylopharyngien (IX) et tenseur du voile du palais (V)</li> <li>• <b>Sensibilité</b> du pharynx et larynx, région rétroauriculaire, pavillon de l'oreille, une partie du CAE, dure-mère de la fosse postérieure</li> <li>• <b>Gustation</b> : base de la langue, repli glosso-épiglottique</li> <li>• <b>Viscéromoteur et sensitif</b> : cœur, poumon, gros vaisseaux, œsophage, estomac, grêle, colon transverse</li> </ul>
<b>XI Accessoire, spinal</b>	Face latérale de la moelle allongée	Foramen jugulaire	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Rotation de la tête</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sterno-cléido-mastoïdien</li> <li>- Trapèze</li> </ul> </li> </ul>

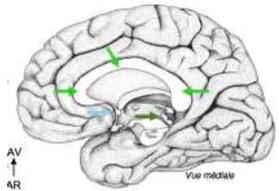
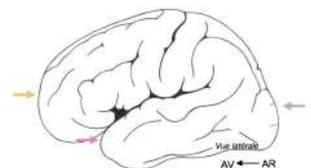
TRONC CÉRÉBRAL SUBSTANCE RÉTICULÉE		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mélange de substance grise (corps cellulaires) et de substance blanche (fibres) difficiles à systématiser</li> </ul>		
<b>Localisation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Région centrale (tegmentum) de toute la hauteur du tronc cérébral</li> </ul>	
<b>Projections</b>	<b>En avant</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les grandes voies fonctionnelles</li> </ul>
	<b>En arrière</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les noyaux des nerfs crâniens</li> </ul>
	<b>En haut</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vers le diencéphale</li> </ul>
	<b>En bas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vers la moelle spinale (portion latérale de la couche V de Rexed)</li> </ul>
<b>3 groupes fonctionnels longitudinaux organisés en colonnes</b>	<b>Groupe médial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprend la substance grise périaqueducale et les noyaux du raphé (médullo-pontiques)</li> <li>Interagit préférentiellement avec le cervelet</li> </ul>
	<b>Groupe intermédiaire (central)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vaste coulée au sein de laquelle on distingue particulièrement               <ul style="list-style-type: none"> <li>Le <b>noyau giganto-cellulaire</b> (moelle allongée) à l'origine de fibres descendantes inhibitrices</li> <li>Les <b>noyaux réticulaires du pont</b> à l'origine de fibres activatrices ascendantes et descendantes (faisceau réticulo-spinal)</li> </ul> </li> </ul>
	<b>Groupe latéral</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avec le noyau latéral de la moelle allongée</li> <li>Très relié au cervelet</li> </ul>
<b>2 systèmes</b>	<b>Ascendant</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Régulation de l'éveil et du sommeil</li> </ul>
	<b>Descendant</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Régulation du tonus musculaire, dans la nociception et la régulation viscérale</li> </ul>

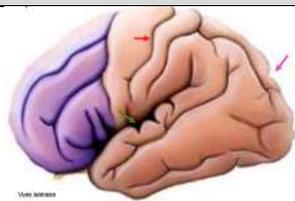
CERVELET GÉNÉRALITÉS
<ul style="list-style-type: none"> <li>« Petit cerveau »               <ul style="list-style-type: none"> <li>Organisation</li> <li>50% des neurones</li> </ul> </li> <li>Contrôle la sortie des systèmes descendants               <ul style="list-style-type: none"> <li>Mouvement – posture</li> <li>Tonus – équilibre</li> <li>Oculomotricité</li> </ul> </li> <li>Pas de correspondance anatomie morphologie-fonctionnelle</li> </ul>

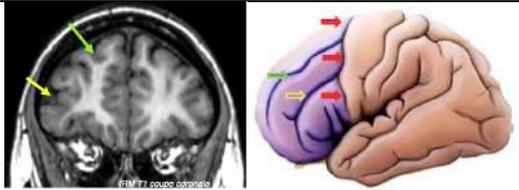
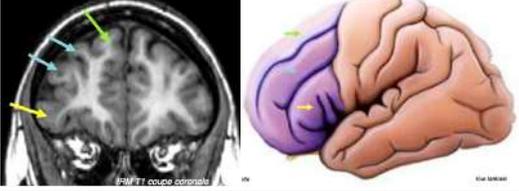
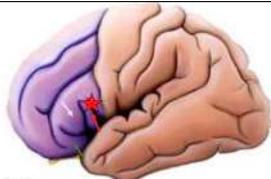
CERVELET MORPHOLOGIE		
<b>Introduction</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fosse postérieure</li> <li>• Trois faces               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Antérieure</li> <li>- Supérieure</li> <li>- Inférieure</li> </ul> </li> <li>• 1 partie médiane = vermis</li> <li>• 2 parties latérales = hémisphères cérébelleux</li> <li>• 3 paires de pédoncules cérébelleux</li> </ul>	<p style="text-align: right;">Cervelet</p>
<b>Organisation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cortex cérébelleux</li> <li>• Substance blanche</li> <li>• 3 paires de noyaux gris dans substance blanche               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Noyaux du Faîte (fastigiux)</li> <li>- Noyaux interposés ant. &amp; post.</li> <li>- Noyaux Dentelés</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Subdivisions morphologiques</b>	<b>3 lobes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lobe <b>flocculonodulaire</b></li> <li>• Lobe <b>antérieur/ventral</b></li> <li>• Lobe <b>postérieur/dorsal</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compris entre l'espace délimité entre fissure postéro-latérale &amp; primaire</li> </ul> </li> <li>• Les lobes sont délimités par des sillons de premier ordre ou fissures dont la profondeur atteint la substance blanche</li> </ul>
	<b>10 lobules</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les lobules sont délimités/sillons de deuxième ordre, superficiels</li> </ul>
	<b>2 fissures principales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Postéro-latérale</b> : sépare le lobe flocculo-nodulaire des autres lobes →</li> <li>• <b>Primaire</b> : sépare le lobe ventral du lobe dorsal →</li> </ul>

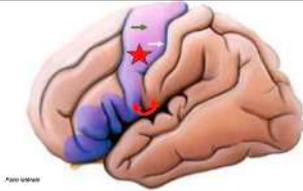
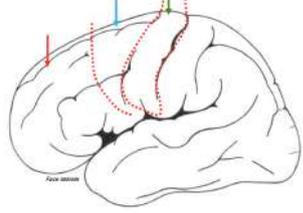
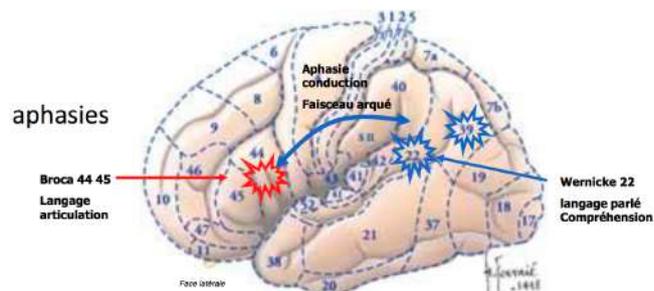
CERVELET CORTEX		
3 couches	Moléculaire (M)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fibres parallèles (axones cellules à grain)</li> <li>Interneurones</li> </ul>
	Purkinje (P, 30 M)	/
	Granulaire (G)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interneurones (Golgi)</li> <li>Cellules à grain</li> </ul>
Afférences	Moussues	<ul style="list-style-type: none"> <li>1FM/250 – 500 P</li> <li>Projettent 1<sup>er</sup> temps sur cellules à grain</li> <li>Puis/fibres parallèles sur Purkinje</li> </ul>
	Grimpantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>&lt; de l'olive bulbaire uniquement</li> <li>S'enroulent autour cellules Purkinje</li> <li>1FG/10P</li> </ul>

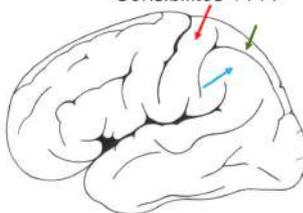
DIENCÉPHALE GÉNÉRALITÉS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Partie du cerveau située entre les deux hémisphères et au-dessus du TC</li> <li>Comprend 4 sous-régions : <ul style="list-style-type: none"> <li>L'épithalamus</li> <li>L'hypothalamus</li> <li>Le thalamus</li> <li>Le noyau sub-thalamique</li> </ul> </li> <li>+ une cavité interne : le V3</li> </ul>

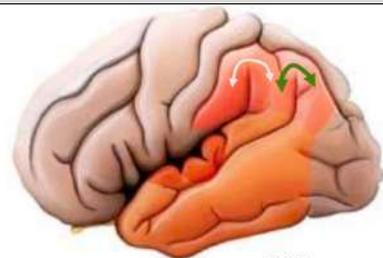
CORTEX FACES ET PÔLES	
2 hémisphères	/
Fissure longitudinale	/
Commissures	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corps calleux →</li> <li>• Commissure antérieure →</li> <li>• Commissure postérieure →</li> </ul> 
3 faces	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Latérale</li> <li>• Inférieure</li> <li>• Médiale</li> </ul>
3 pôles	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frontal →</li> <li>• Temporal →</li> <li>• Occipital →</li> </ul> 

CORTEX FACE LATÉRALE	
Sillons et lobes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sillon latéral →</li> <li>• Sillon central →</li> <li>• Sillon pariéto-occipital →</li> </ul> 

CORTEX : FACE LATÉRALE LOBE FRONTAL	
Sillons frontaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sillon frontal supérieur →</li> <li>• Sillon frontal inférieur →</li> <li>• Sillon précentral →</li> </ul> 
F1, F2, F3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gyrus frontal supérieur : F1</li> <li>• Gyrus frontal moyen : F2</li> <li>• Gyrus frontal inférieur : F3</li> </ul> 
F3 : Aire de Broca	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Partie orbitaire →</li> <li>• Partie triangulaire →</li> <li>• Partie operculaire →</li> </ul> 

CORTEX : FACE LATÉRALE LOBE FRONTAL		
<b>Gyrus précentral : M<sub>1</sub></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gyrus précentral →</li> <li>• Sillon central →</li> <li>• Opércule rolandique →</li> </ul>	
<b>Régions frontales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motrice → <ul style="list-style-type: none"> <li>- Primaire : M<sub>1</sub></li> <li>- Opéculaire</li> </ul> </li> <li>• Prémotrice →</li> <li>• Préfrontale →</li> </ul>	
<b>Langage</b>	<p style="text-align: center;">aphasies</p>  <p>Broca 44 45 Langage articulation</p> <p>Aphasie conduction Faisceau arqué</p> <p>Wernicke 22 langage parlé Compréhension</p>	

CORTEX : FACE LATÉRALE LOBE PARIÉTAL		
<b>Sillons</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sillon postcentral →</li> <li>• Sillon intra-pariétal →</li> <li>• Sillon latéral →</li> <li>• Sillon temporal supérieur →</li> </ul>	
<b>Gyrus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gyrus postcentral : S<sub>1</sub> →</li> <li>• Gyrus pariétal supérieur →</li> <li>• Gyrus pariétal inférieur →</li> </ul>	<p style="text-align: center;">Sensibilités ++++</p> 

CORTEX : FACE LATÉRALE CARREFOUR TEMPORO-PARIÉTO-OCCIPITAL	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carrefour temporo-pariéto-temporal</li> <li>• Gyrus supramarginal →</li> <li>• Gyrus angulaire →</li> </ul>	

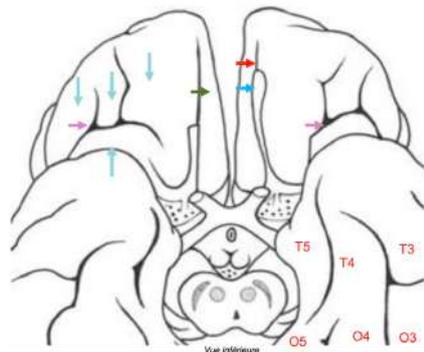
CORTEX : FACE LATÉRALE LOBE OCCIPITAL	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• O1 →</li> <li>• O2 →</li> <li>• O3 →</li> <li>• Continuité T-O et P-O</li> </ul>	

CORTEX : FACE LATÉRALE LOBE TEMPORAL	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• T1—T3</li> <li>• Gyrus de Heschl</li> <li>• Aire de Wernicke</li> </ul>	

CORTEX : FACE LATÉRALE INSULA	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5<sup>ème</sup> lobe enfoui</li> <li>• Fond du sillon latéral</li> <li>• 5 gyri</li> </ul>	

CORTEX FACE MÉDIALE											
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sillon cingulaire ★</li> <li>• Sillon pariéto-occipital ★</li> <li>• Sillon calcarine ★</li> <li>• Sillon central</li> </ul>											
<table border="1"> <tr> <td><b>Frontal</b></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• F1 →</li> <li>• Gyrus précentral →</li> <li>• Lobule paracentral ↘</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td><b>Pariétal</b></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gyrus postcentral →</li> <li>• Précunéus</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td><b>Gyrus cingulaire</b></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• →</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td><b>Occipital</b></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunéus O6</li> <li>• Gyrus lingual : O5</li> <li>• Gyrus fusiforme : T4—O4</li> <li>• O3</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td><b>Temporal</b></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• T5, T4, T3</li> <li>• T5 : 2 étages <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hippocampe</li> <li>- Gyrus parahippocampique (GPH)</li> </ul> </li> </ul> </td> </tr> </table>	<b>Frontal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• F1 →</li> <li>• Gyrus précentral →</li> <li>• Lobule paracentral ↘</li> </ul>	<b>Pariétal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gyrus postcentral →</li> <li>• Précunéus</li> </ul>	<b>Gyrus cingulaire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• →</li> </ul>	<b>Occipital</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunéus O6</li> <li>• Gyrus lingual : O5</li> <li>• Gyrus fusiforme : T4—O4</li> <li>• O3</li> </ul>	<b>Temporal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• T5, T4, T3</li> <li>• T5 : 2 étages <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hippocampe</li> <li>- Gyrus parahippocampique (GPH)</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Frontal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• F1 →</li> <li>• Gyrus précentral →</li> <li>• Lobule paracentral ↘</li> </ul>										
<b>Pariétal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gyrus postcentral →</li> <li>• Précunéus</li> </ul>										
<b>Gyrus cingulaire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• →</li> </ul>										
<b>Occipital</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunéus O6</li> <li>• Gyrus lingual : O5</li> <li>• Gyrus fusiforme : T4—O4</li> <li>• O3</li> </ul>										
<b>Temporal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• T5, T4, T3</li> <li>• T5 : 2 étages <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hippocampe</li> <li>- Gyrus parahippocampique (GPH)</li> </ul> </li> </ul>										

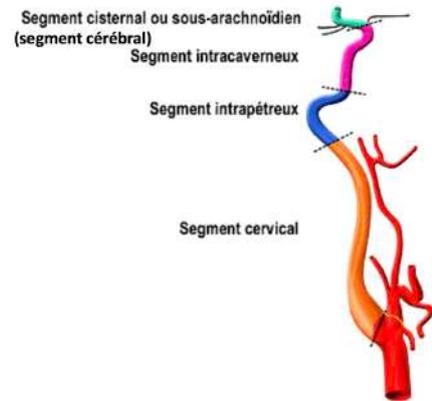
CORTEX FACE INFÉRIEURE	
<b>Lobe frontal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sillon olfactif →</li> <li>• Gyrus rectus (F1) →</li> <li>• Nerf olfactif →</li> <li>• Sillon en H (ou en X) →</li> <li>• Gyrus orbitaires antérieur postérieur, médial et latéral →</li> <li>• F3</li> </ul>
<b>Lobe temporal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• T4, T5</li> </ul>
<b>Lobe occipital</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O3, O4, O5</li> </ul>



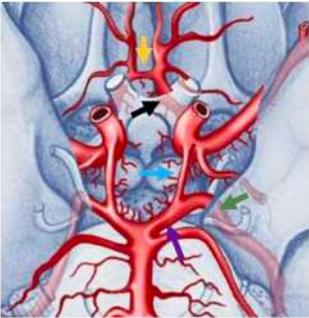
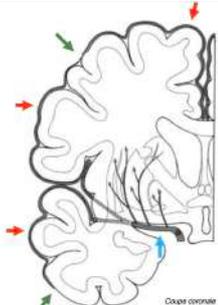
## II. Vascolarisation

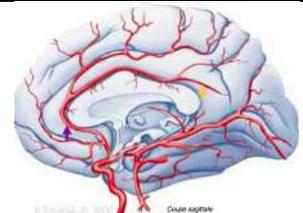
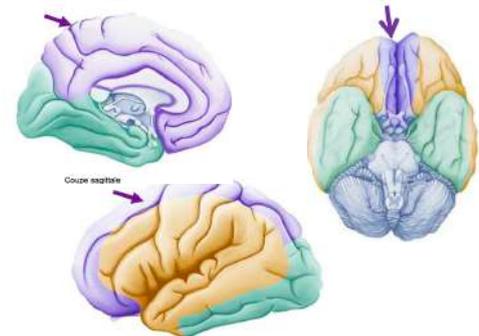
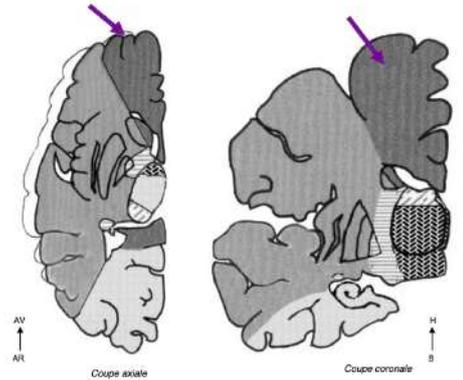
VASCULARISATION DU SNC		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Voies d'apport</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Artères carotides internes →</li> <li>- Artères vertébrales et <b>tronc basilaire</b> →</li> </ul> </li> <li>• <b>Cercle artériel du cerveau (polygone de Willis)</b> →</li> <li>• <b>Artères cérébrales</b> → <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trajet basal</li> <li>- Trajet périphérique</li> </ul> </li> <li>• <b>Anastomoses</b> →</li> </ul>		
<b>Troncs supra-aortiques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gros vaisseaux issus de l'aorte de droite à gauche</li> <li>• <b>Le tronc brachiocéphalique (1)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'artère subclavière droite (2) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ L'artère vertébrale droite (4)</li> <li>○ Le tronc thyrocervical droit</li> </ul> </li> <li>- L'artère carotide commune droite (3)</li> </ul> </li> <li>• <b>L'artère carotide commune gauche (6)</b></li> <li>• <b>L'artère sub-clavière gauche (7)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'artère vertébrale gauche (5)</li> <li>- Tronc thyrocervical gauche</li> <li>- Tronc costocervical gauche</li> </ul> </li> </ul>	

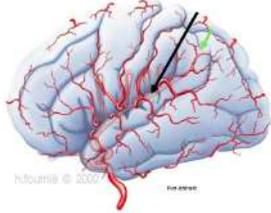
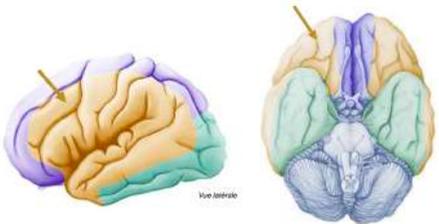
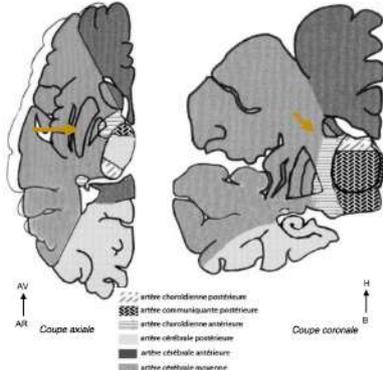
VASCULARISATION DU SNC ARTÈRE CAROTIDE INTERNE	
<b>Origine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bifurcation carotidienne (au niveau de la vertèbre <b>C4</b>)</li> </ul>
<b>Trajet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gagne la base du crâne selon un trajet assez superficiel sous le bord antérieur du muscle SCM</li> <li>Pénètre dans l'étage moyen de la base du crâne en traversant le <b>canal carotidien</b> puis le <b>foramen lacerum</b></li> <li>Pénètre dans le <b>sinus caverneux</b> et y décrit un siphon puis en avant, traverse le toit du sinus caverneux</li> </ul>
<b>Dernier segment</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cérébral</li> </ul>
<b>Branches terminales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Artère communicante postérieure</li> <li>Artère choroïdienne antérieure</li> <li>Artère cérébrale antérieure</li> <li>Artère cérébrale moyenne (synoviale)</li> <li>La CI ne donne aucune collatérale avant de pénétrer dans le crâne, elle est destinée au cerveau et à l'œil</li> </ul>

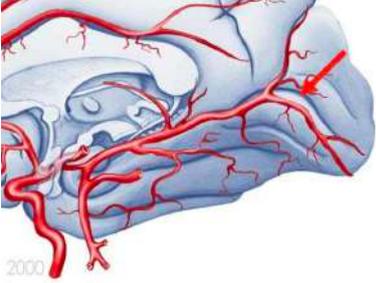
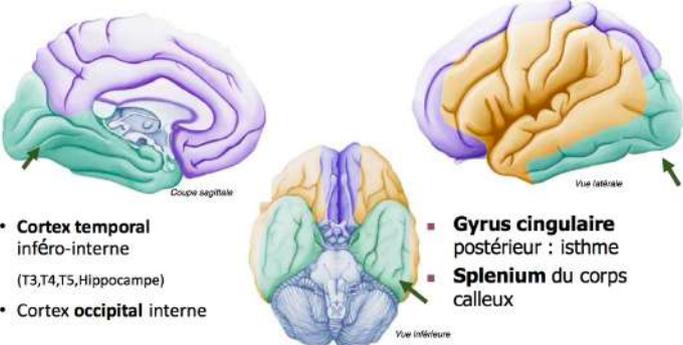
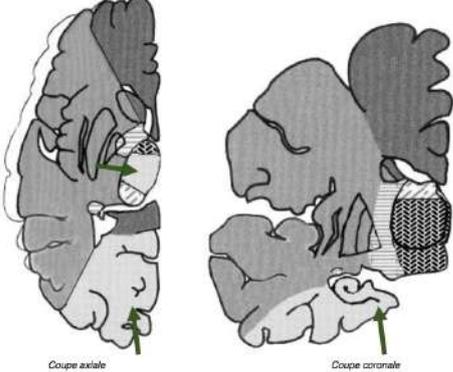


VASCULARISATION DU SNC ARTÈRE VERTÉBRALE		
4 segments	V1	<ul style="list-style-type: none"> <li>De l'artère sub-clavière au foramen transverse de C6</li> </ul>
	V2	<ul style="list-style-type: none"> <li>De C6 jusqu'à C3, chemine verticalement dans le <b>canal transversaire</b> creusé dans les processus transverses des vertèbres cervicales. Puis trajet en L pour traverser le foramen transverse de C2 puis de C1</li> </ul>
	V3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se dirige en arrière et en dedans vers l'articulation atlanto-occipitale, perce la dure-mère au niveau du foramen magnum</li> </ul>
	V4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Après avoir contourné la masse latérale de l'atlas, chaque artère vertébrale <b>traverse la dure-mère</b> et traverse le <b>foramen magnum</b>, en arrière du clivus</li> <li>Les 2 artères vertébrales s'anastomosent près de la jonction pontomédullaire pour former l'<b>artère basilaire</b></li> </ul>

VASCULARISATION DU SNC CERCLE ARTÉRIEL DE BASE		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Anastomose entre système carotidien               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Artère communicante antérieure →</li> <li>- Artères cérébrales antérieures →</li> <li>- Artères communicantes postérieures →</li> <li>- Artères cérébrales postérieures (vertébro-basilaire)                   <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sgt précommunicant : communicante basilaire →</li> <li>○ Sgt post communicant : ACP →</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>		
<p><b>Artères cérébrales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Trajet basal →           <ul style="list-style-type: none"> <li>- Branches profondes</li> </ul> </li> <li>Trajet superficiel →           <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anastomoses →</li> </ul> </li> </ul>		

VASCULARISATION DU SNC ARTÈRE CÉRÉBRALE ANTÉRIEURE		
<b>Origine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artère carotide interne</li> </ul>	
<b>Trajet</b>	<b>Basal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Au-dessus du <b>nerf optique</b></li> <li>• S'engage dans la <b>scissure inter-hémisphérique</b></li> </ul>
	<b>Superficiel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contourne le corps calleux →</li> <li>• <b>Terminaison</b> : artère péricalleuse postérieure →</li> </ul> 
<b>Territoire cortical</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lobe <b>frontal</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Face <b>interne</b> et <b>orbitaire</b></li> </ul> </li> <li>• Lobe <b>pariétal</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Face <b>interne</b></li> </ul> </li> <li>• Les branches corticales médiales débordent sur le territoire vasculaire supéro-latéral des 2 hémisphères</li> </ul>	
<b>Territoires profonds</b>	<p>Artère récurrente de Heubner</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>corps calleux</b> : 7/8 antérieurs</li> <li>■ <b>noyau caudé</b> : tête</li> <li>■ <b>capsule interne</b> : partie inférieure du bras antérieur</li> </ul>	 <p> <small>       // artère choroidienne postérieure        // artère communicante postérieure        // artère choroidienne antérieure        // artère cérébrale postérieure        // artère cérébrale antérieure        // artère cérébrale moyenne     </small> </p>

VASCULARISATION DU SNC ARTÈRE CÉRÉBRALE MOYENNE			
<b>Origine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artère carotide interne</li> </ul>		
<b>Trajet</b>	<b>Basal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Espace perforé antérieur →</li> <li>• Jusqu'à l'origine du sillon latéral →</li> </ul>	
	<b>Superficiel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sillon latéral →</li> <li>• Croise l'insula</li> <li>• <b>Terminaison</b> : artère du gyrus angulaire →</li> </ul>	
<b>Territoire superficiel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Face <b>latérale</b> du cerveau <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lobe <b>frontal</b> (dont base hors gyrus rectus)</li> <li>- Insula</li> <li>- Lobe <b>pariétal</b></li> <li>- Lobe <b>temporal</b></li> </ul> </li> <li>• Anastomose avec ACA et ACP</li> </ul>		
<b>Territoire profond</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artères lenticulo-striées <ul style="list-style-type: none"> <li>- Claustrum</li> <li>- Capsules extrême et externe</li> <li>- Capsule interne <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 1/2 supérieure du bras antérieur</li> <li>○ bras postérieur</li> </ul> </li> <li>- Putamen</li> <li>- Pallidum externe</li> <li>- Noyau caudé (1/2 externe de la tête et du corps)</li> </ul> </li> </ul>		

VASCULARISATION DU SNC ARTÈRE CÉRÉBRALE POSTÉRIEURE	
<b>Origine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Branche terminale de l'artère basilaire</li> </ul>
<b>Trajet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contourne le mésencéphale</li> <li>• Pince artérielle du III</li> <li>• Se termine dans le sillon calcarin par l'artère calcarine →</li> <li>• Territoire               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mésencéphale, Diencéphale : thalamus</li> <li>- Temporal interne</li> <li>- Occipital interne : sillon calcarin</li> </ul> </li> </ul> 
<b>Territoire superficiel</b>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Cortex temporal inféro-interne</b> (T3,T4,T5,Hippocampe)</li> <li>• <b>Cortex occipital interne</b></li> <li>• <b>Gyrus cingulaire postérieur : isthme</b></li> <li>• <b>Splenium du corps calleux</b></li> </ul>
<b>Territoire profond</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Thalamus</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• parties supérieure et postérieure</li> </ul> </li> <li>• <b>Sub-thalamus</b></li> <li>• Pédoncules cérébraux</li> <li>• Plexus choroïdes</li> <li>• hippocampe</li> </ul>  <p> <small>       // artère choroïdienne postérieure        // artère communicante postérieure        // artère choroïdienne antérieure        // artère cérébrale postérieure        // artère cérébrale antérieure        // artère cérébrale moyenne     </small> </p>

VASCULARISATION DU SNC ARTÈRE CHOROÏDIENNE ANTÉRIEURE	
<b>Origine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artère carotide interne</li> </ul>
<b>Trajet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vers l'uncus de l'hippocampe</li> <li>• Contourne le mésencéphale, suit la fissure choroïdienne</li> <li>• Fournit les plexus choroïdes jusqu'au carrefour ventriculaire</li> </ul>
<b>Territoire superficiel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• T5               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hippocampe</li> <li>- Uncus</li> </ul> </li> <li>• Amygdale</li> <li>• Tractus optique (bandelette)</li> </ul>
<b>Territoire profond</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capsule interne (genou, post)</li> <li>• Globus pallidus interne</li> <li>• Noyau caudé (queue)</li> </ul> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;"> <p> <small>               ■ artère choroïdienne postérieure                ■ artère communicante postérieure                ■ artère choroïdienne antérieure                ■ artère cérébrale postérieure                ■ artère cérébrale antérieure                ■ artère cérébrale moyenne             </small> </p> </div> <div> </div> </div>

VASCULARISATION DU SNC TERRITOIRES COMPLEXES				
<b>Thalamus</b>	<b>Antérieur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artère communicante postérieure →</li> </ul>		
	<b>Moyen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artère communicante basilaire →</li> </ul>		
	<b>Postérieur et supérieur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artère cérébrale postérieure →</li> </ul>		
<b>Tronc cérébral</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Branches des artères vertébrales et du tronc basilaire</li> </ul>			
	<b>3 territoires</b>	<b>Paramédian</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voie cortico-spinale, lemniscus et NC</li> </ul>
		<b>Circonférentiel court</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plus latéral</li> </ul>
<b>Circonférentiel long</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artères cérébelleuses               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Postéro-inférieure</li> <li>- Antéro-inférieure</li> <li>- Supérieure</li> </ul> </li> </ul>		

## MOTRICITÉ

MOTRICITÉ DÉFINITIONS	
Phasique ou idiocinétique	Tonique ou holocinétique
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permet le mouvement, le déplacement</li> <li>• Cinétique</li> <li>• Mouvements fins, distaux</li> <li>• Système pyramidal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permet le maintien de l'attitude, la posture</li> <li>• Statique</li> <li>• Préparation mouvement + mouvements globaux proximaux</li> <li>• Système « extra-pyramidal »</li> </ul>

VOIES DE LA MOTRICITÉ	
<b>Origine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cortex ou tronc cérébral</li> </ul>
<b>Trajet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descendent le long de la moelle spinale</li> </ul>
<b>Fonction</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Commander les motoneurones alpha qui contrôlent directement les muscles (voie finale commune)</li> </ul>
Voie pyramidale	Voies extrapyramidales
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faisceau <b>cortico-spinal</b></li> <li>• Faisceau <b>cortico-nucléaire</b> (« géniculé »)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faisceaux <b>cortico-pontiques</b> (faisceau fronto-pontique, pariéto-pontique et temporo-pontique) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Provenant des aires extra-pyramidales corticales du cerveau</li> <li>- S'articulent dans le pont avec des neurones ponto-cérébelleux qui dissocient les fibres du faisceau pyramidal</li> </ul> </li> <li>• Voies extra-pyramidales provenant des noyaux de substance grise du tronc cérébral</li> </ul>

MOTRICITÉ VOLONTAIRE ORGANISATION DU MOUVEMENT		
<b>Planification/ Programmation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cortex préfrontal – cortex associatif</li> <li>• Ganglions de base</li> <li>• Cervelet latéral</li> <li>• Cortex prémoteur/AMS</li> </ul>	<p>Le diagramme illustre le processus de mouvement volontaire en quatre étapes : 1. Planification : implique le cortex d'association et les noyaux de la base. 2. Programmation : implique le cortex prémoteur. 3. Exécution : implique le cortex moteur primaire (M1) et le faisceau pyramidal. 4. Contrôle : implique le cervelet intermédiaire et le feedback somato-sensorielle. Les hémisphères cérébraux sont également indiqués.</p>
<b>Exécution</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voies motrices volontaires (cortico-spinale et cortico-nucléaire) = voie pyramidale</li> </ul>	
<b>Contrôle</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cervelet intermédiaire</li> </ul>	

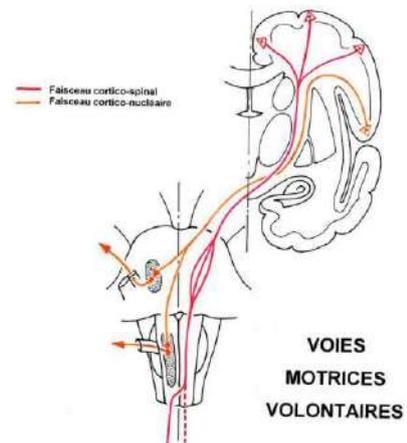
MOTRICITÉ VOLONTAIRE EXÉCUTION — VOIE PYRAMIDALE	
Voie cortico-spinale	Voie cortico-nucléaire
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Voie de la motricité volontaire</li> <li>2. Voie monosynaptique unissant le cortex central aux motoneurons de la corne ventrale de la moelle spinale</li> <li>3. Trajet vertical avec décussation basse partielle dans la moelle allongée</li> <li>4. Effecteur périphérique : muscle squelettique (relié aux MN par un nerf spinal)</li> <li>5. Système de contrôle : cervelet/noyaux gris centraux</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Voie de la motricité volontaire</li> <li>2. Voie monosynaptique descendante unissant le cortex central aux noyaux des nerfs crâniens du tronc cérébral</li> <li>3. Trajet vertical avec projections homo et controlatérales</li> </ol>

VOIE PYRAMIDALE ORGANISATION	
<b>Origine : cortex cérébral</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 couches cellulaires différentes de la superficie à la profondeur <ul style="list-style-type: none"> <li>- Couches I à VI</li> <li>- Fibres de la voie pyramidale issues essentiellement de la couche V</li> </ul> </li> </ul>
<b>Fibres</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 à 2 millions prenant naissance <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aire 4 (30% dont seulement 1/3 à partir des grosses cellules pyramidales (Betz))</li> <li>- Aire 6 (30%)</li> <li>- Aires pariétales (3-1-2, 40%)</li> </ul> </li> </ul>
<b>2 faisceaux</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cortico-spinal</li> <li>• Cortico-nucléaire, destiné aux noyaux des nerfs crâniens</li> </ul>

VOIE PYRAMIDALE PROJECTIONS ANATOMIQUES	
<b>Aire 4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le cortex moteur ou aire motrice principale correspond à l'aire 4 de Brodmann</li> <li>Se situe sur le versant antérieur du sillon central</li> <li>Est développé sur le modèle de l'Homonculus de Penfield</li> <li>Cortex agrulaire</li> </ul>
<b>Aire 6</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>En avant de l'aire 4 : cortex prémoteur</li> <li>Cortex granulaire</li> </ul>
<b>Aires pariétales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Post-centrales : 3, 1 et 2</li> <li>Aire sensitivo-motrice secondaire 40</li> </ul>

HOMONCULUS					
<b>Définition</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Représentation somatotopique des projections corticales correspondant aux différentes parties du corps</li> </ul> <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th>Face latérale</th> <th>Face médiale</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>Région <b>supérieure</b> : Main +++ et doigts (pouce ++), MS, tronc</li> <li>Région <b>inférieure et moyenne</b> : face, bouche +++</li> <li>Région <b>inférieure</b> : pharynx-langue-lèvre</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>Membres inférieurs</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	Face latérale	Face médiale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Région <b>supérieure</b> : Main +++ et doigts (pouce ++), MS, tronc</li> <li>Région <b>inférieure et moyenne</b> : face, bouche +++</li> <li>Région <b>inférieure</b> : pharynx-langue-lèvre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membres inférieurs</li> </ul>
Face latérale	Face médiale				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Région <b>supérieure</b> : Main +++ et doigts (pouce ++), MS, tronc</li> <li>Région <b>inférieure et moyenne</b> : face, bouche +++</li> <li>Région <b>inférieure</b> : pharynx-langue-lèvre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membres inférieurs</li> </ul>				
<b>Organisation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les parties du corps dont la musculature <b>effectue les mouvements les plus différenciés</b> occupent des zones <b>étendues</b> (ex : doigts et main)</li> <li>Les parties <b>distales</b> des membres correspondent à la <b>profondeur</b> du sillon central, les parties <b>proximales</b> se projettent plus en <b>surface</b></li> <li>Chaque hémicorps est représenté sur l'hémisphère controlatéral <ul style="list-style-type: none"> <li>Hémicorps droit-hémisphère gauche</li> <li>Hémicorps gauche-hémisphère droit</li> </ul> </li> </ul>				
<b>Fonctionnement</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La stimulation électrique de certaines zones corticales entraîne des contractions musculaires dans différentes régions du corps <ul style="list-style-type: none"> <li>Ceci est strictement vrai pour les muscles de la face et des membres</li> <li>Par contre une stimulation unilatérale du cortex entrainera une réaction bilatérale des muscles masticateurs, du pharynx, du larynx, du tronc</li> </ul> </li> </ul>				

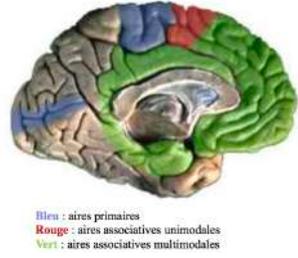
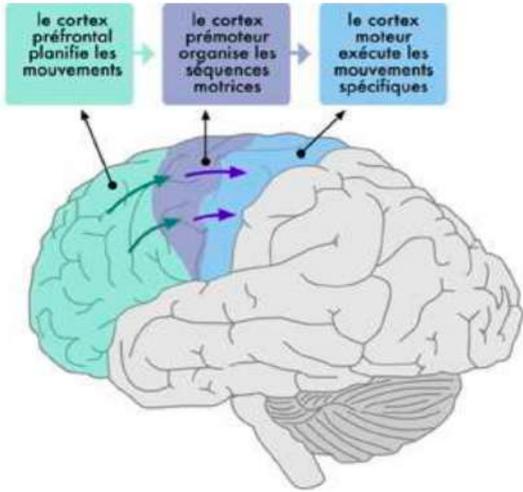
VOIE PYRAMIDALE TRAJET	
1. Descente en direction de la capsule interne	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lieu de convergence des fibres descendantes pyramidales</li> </ul>
2. Traversée de la capsule interne avec respect somatotopie	<b>Genou</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Passage fibres cortico-nucléaires</li> </ul>
	<b>Bras postérieur : passage fibres cortico-spinales</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fibres face</li> <li>Fibres MS</li> <li>Fibres tronc</li> <li>Fibres MI</li> </ul>
	<b>Torsion région sub-thalamique</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>En dedans</b> : fibres face</li> <li><b>Au centre</b> : fibres MS</li> <li><b>En dehors</b> : fibres MI</li> </ul>
3. Arrivée au niveau du tronc cérébral	<ul style="list-style-type: none"> <li>Epuisement progressif voie cortico-nucléaire</li> <li>Trajet ventral</li> <li>Constitue avec les fibres des voies cortico-pontiques les pédoncules cérébraux avec toujours respect de la somatotopie</li> <li>Au niveau de la moelle allongée : <ul style="list-style-type: none"> <li>Terminaison des dernières fibres cortico-nucléaires destinées aux nerfs crâniens</li> <li>Décussation faisceau cortico-spinal <ul style="list-style-type: none"> <li>Voie croisée (85%)</li> <li>Voie directe (15%)</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
4. Au niveau médullaire	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le faisceau pyramidal croisé chemine dans la moitié dorsale du cordon latéral ou intermédiaire</li> <li>Le faisceau pyramidal direct chemine dans le sillon ventral de la moelle</li> <li>La majorité des fibres de la voie pyramidale n'atteint les motoneurones que par l'intermédiaire d'interneurones</li> </ul>



VOIE PYRAMIDALE AXONES	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les axones destinés à la moelle se réunissent à la surface ventrale de la moelle allongée pour former les pyramides bulbaires, lieu de la décussation partielle</li> <li>• Les axones de la voie cortico-nucléaire se projettent à différents niveaux du tronc cérébral sur les noyaux moteurs et sensoriels des nerfs crâniens               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Selon le noyau, ils se terminent de manière controlatérale, ipsilatérale ou bilatérale (le plus souvent)</li> </ul> </li> <li>• Les axones contenus dans le faisceau pyramidal direct croisent la ligne médiane au niveau de chaque neuromère et s'articulent à leur tour avec les motoneurons de la corne ventrale de la moelle du côté opposé</li> </ul> <p>⇒ En définitive, <b>la voie pyramidale est donc totalement croisée</b></p>

VOIE PYRAMIDALE SOMATOTOPIE AU NIVEAU DU TRONC CÉRÉBRAL	
<b>Au niveau du mésencéphale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voies fronto-pontiques (médialement)</li> <li>• Voies pariéto-pontiques (latéralement)</li> <li>• Voie pyramidale proprement dite, de dedans vers le dehors               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les fibres cortico-nucléaires</li> <li>- Fibres cervicales (membre supérieur...)</li> <li>- Fibres thoraciques (tronc)</li> <li>- Fibres lombales et sacrées (membre inférieur...)</li> </ul> </li> </ul>
<b>Au niveau du pont</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotation des fibres avec d'arrière en avant, les fibres cortico-nucléaires puis les fibres cervicales, thoraciques, lombaires et sacrées</li> </ul>
<b>Au niveau bulbaire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disparition du faisceau cortico-nucléaire</li> </ul>

VOIE PYRAMIDALE SOMATOTOPIE AU NIVEAU DE LA MOELLE	
<b>De dedans en dehors</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fibres cervicales</li> <li>• Fibres thoraciques</li> <li>• Fibres lombaires</li> <li>• Fibres sacrées</li> </ul>

MOTRICITÉ VOLONTAIRE PLANIFICATION		
Cortex cérébral	Cortex primaire	<ul style="list-style-type: none"> <li>Traite directement les informations sensorielles ou motrices</li> </ul>
	Cortex associatif	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fonction d'intégration ou d'associations des informations motrices et sensorielles, comme par exemple la planification des mouvements</li> </ul>
Fonction des aires associatives	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interpréter les informations sensorielles</li> <li>Associer les perceptions avec les expériences préalables</li> <li>Garder ces informations en mémoire de manière à pouvoir élaborer un projet d'action</li> <li>Rendre ces perceptions conscientes</li> <li>Explorer l'environnement</li> </ul>	 <p> <small>Bleu : aires primaires Rouge : aires associatives unimodales Vert : aires associatives multimodales</small> </p>
3 types de cortex selon l'information intégrée		<ul style="list-style-type: none"> <li>Chaque cortex associatif peut être uni ou multi-modalitaire</li> </ul>
	Moteur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permet d'élaborer des décisions et des plans moteurs</li> </ul>
	Limbique	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permet de donner une importance émotionnelle à une afférence sensorielle, de comparer ces stimuli avec des informations en mémoire et de mémoriser ces informations à long terme</li> </ul>
	Sensoriel	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permet de traiter et d'intégrer les différentes modalités d'un stimulus</li> <li>- Ce sont les aires sensorielles secondaires et tertiaires</li> </ul>
Cortex préfrontal	 <p> <small>le cortex préfrontal planifie les mouvements → le cortex prémoteur organise les séquences motrices → le cortex moteur exécute les mouvements spécifiques</small> </p>	

MOTRICITÉ VOLONTAIRE PROGRAMMATION — NOYAUX GRIS CENTRAUX	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Appelés encore ganglions de base, sont des noyaux de substances grises situés en profondeur des hémisphères cérébraux dans la substance blanche</li> <li>• Ils participent en premier lieu à la programmation et au contrôle des mouvements</li> <li>• Les regroupements de noyaux gris forment :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le striatum : noyau caudé + putamen</li> <li>- Le <b>noyau lenticulaire</b> : putamen + pallidum</li> <li>- Le corps strié : <b>noyau caudé + noyau lenticulaire</b></li> </ul> </li> </ul>	
<p style="text-align: center;"><b>Noyau caudé</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le noyau caudé est enroulé autour du <b>thalamus</b> dont il est séparé par le sillon thalamo-strié. Il s'inscrit dans la concavité du <b>ventricule latéral</b> et est contigu au <b>corps amygdaloïde</b></li> <li>• Il a une forme de fer à cheval avec 3 parties (tête, corps, queue)</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Putamen</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Situé entre la capsule externe en dehors et le <b>pallidum</b> en dedans dont il est séparé par la lame médullaire latérale</li> <li>• Forme de base d'une pyramide tronquée</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Pallidum</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encore appelé globus pallidus ou globe pâle.</li> <li>• Situé entre le <b>putamen</b> en dehors et la <b>capsule interne</b> en dedans</li> <li>• Forme de sommet d'une pyramide tronquée, et est constitué de 2 parties séparées par un faisceau de fibres blanches : la lame médullaire médiale               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le pallidum médial (globus pallidus médial)</li> <li>- Le pallidum latéral (globus pallidus latéral)</li> </ul> </li> </ul>

MOTRICITÉ VOLONTAIRE PROGRAMMATION — SYSTÈME THALAMO-STRIÉ	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprend d'un point de vue moteur               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le striatum (noyau caudé + putamen)</li> <li>- Le pallidum = principal effecteur du système</li> <li>- Le noyau subthalamique</li> <li>- Substance noire mésencéphalique (rattachement fonctionnel)</li> <li>- Le thalamus (noyaux ventrolatéral et ventral antérieur), centre d'intégration des informations</li> </ul> </li> </ul>	
Voie directe	Voie indirecte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Production de mouvements</li> <li>• Action stimulante de la dopamine (récepteurs D1)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inhibition de mouvements</li> <li>• Action inhibitrice de la dopamine (récepteurs D2)</li> </ul>
<p>The diagram illustrates the direct pathway. It shows a coronal section of the brain with the basal ganglia. A pink band at the bottom represents the substantia nigra, with the SNc (substantia nigra pars compacta) producing dopamine (DOPA). A blue arrow labeled 'CS' points to the NPP (nigrostriatal pathway). A pink arrow labeled 'DOPA' points to the striatum. In the striatum, a blue circle with a '+' sign indicates that dopamine acts on D1 receptors to facilitate movement. The pathway is shown as a direct connection from the striatum to the thalamus and back to the cortex.</p>	<p>The diagram illustrates the indirect pathway. It shows a coronal section of the brain with the basal ganglia. A pink band at the bottom represents the substantia nigra, with the SNr (substantia nigra pars reticulata) and SNc (substantia nigra pars compacta) producing dopamine (DOPA). A blue arrow labeled 'CS' points to the NPP (nigrostriatal pathway). A pink arrow labeled 'DOPA' points to the striatum. In the striatum, a blue circle with a '-' sign indicates that dopamine acts on D2 receptors to inhibit movement. The pathway is shown as a circuit involving the striatum, subthalamic nucleus, and thalamus.</p>

MOTRICITÉ VOLONTAIRE PROGRAMMATION — CERVELET
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aucune fonction motrice propre</li> <li>• Régulation des différents phénomènes moteurs</li> </ul>

MOTRICITÉ VOLONTAIRE PROGRAMMATION — AMS/PRÉ-AMS		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'AMS (aire 6 de Brodmann) est située sur la face médiane du lobe frontal</li> <li>• L'AMS est limitée               <ul style="list-style-type: none"> <li>- En arrière : lobule paracentral</li> <li>- En avant : ligne VCA (perpendiculaire à la ligne CA-CP passant par CA)</li> <li>- En bas : sillon cingulaire</li> </ul> </li> <li>• L'AMS se poursuit en avant par la préAMS</li> <li>• La préAMS est limitée en avant par la ligne verticale tangente au bord antérieur du genou du corps calleux</li> </ul>		
	Pré-AMS	AMS
Action	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Décision d'agir</li> <li>• Préparation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Initiation</li> <li>• Exécution</li> </ul>
Organisation temporelle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Positionnement ordinal de l'action dans la séquence</li> <li>• Apprentissage de la séquence</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enchaînement des actions dans la séquence</li> <li>• Phase initiale de l'apprentissage</li> <li>• Action imprévue</li> </ul>
Influences	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nature du stimulus</li> <li>• Conditionnement associatif sensori-moteur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paramètres de base de l'action (fréquence, longueur, difficulté)</li> <li>• Coordination des mouvements impliquant les deux mains</li> </ul>

## SENSIBILITÉ

SENSIBILITÉ DÉFINITIONS		
/	Lemniscale ou cordonale postérieure	Extralemniscale ou spinothalamique
<b>Caractéristiques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proprioceptive</li> <li>• Épicritique (tact fin)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Thermalgésique</li> <li>• Protopathique (tact grossier)</li> </ul>
<b>Points communs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voies ascendantes à 3 neurones               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Protoneurone avec le corps cellulaire dans le ganglion cellulaire</li> <li>- Deutoneurone faisant relai dans le thalamus</li> <li>- 3<sup>ème</sup> neurone thalamocortical</li> </ul> </li> <li>• Voies croisées (décussation)</li> <li>• Organisation somatotopique</li> </ul>	
<b>Point de départ de la voie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fibres de gros diamètre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fibres de petit diamètre</li> </ul>
<b>Lieu de décussation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moelle allongée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moelle spinale</li> </ul>
<b>Épuisement de la voie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quasi directe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombreuses collatérales (20% atteint le thalamus)</li> </ul>

VOIES DE LA SENSIBILITÉ RÉCEPTEURS		
Extérocepteurs (peau & tissus sous cutanés)	Propriocepteurs (système musculo-squelettique)	Intérocepteurs (viscéraux)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nocicepteurs</li> <li>• Thermorécepteurs</li> <li>• Mécanorécepteurs (tact)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nocicepteurs (muscles, articulations...)</li> <li>• Fuseau neuromusculaire</li> <li>• Organe tendineux de Golgi</li> <li>• Mécanorécepteurs à bas seuil</li> </ul>	/

VOIES DE LA SENSIBILITÉ FIBRES AFFÉRENTES	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Classification selon 3 paramètres</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La taille, ie, le diamètre</li> <li>- La vitesse de conduction</li> <li>- Le caractère myélinisé               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ A myélinisé</li> <li>○ C non myélinisé</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	
<b>Fibres A<math>\alpha</math> ou Ia/Ib</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gros calibre, rapides, myélinisées +++</li> <li>• Connectées à des terminaisons spécialisées (fuseaux musculaires, organes tendineux de Golgi, récepteurs spécialisés dans les tendons, les ligaments et les articulations)</li> <li>• Informations de nature kinesthésique (degré d'étirement musculaire, angle de positionnement, mouvement et rapidité de mouvement d'une articulation)</li> </ul>
<b>Fibres A<math>\beta</math> ou II</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calibre moyen, moins rapides et myélinisées que les A<math>\alpha</math></li> <li>• Connectées à des terminaisons spécialisées encapsulées : corpuscules de Pacini (vibration), corpuscules de Meissner (toucher superficiel complexe), corpuscule de Ruffini et disques de Merkel offrant des informations sur la stimulation cutanée complexe :           <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stimulations cutanées vibratiles (sens de la vibration)</li> <li>- Discrimination tactile (par exemple identifier une pièce de monnaie dans la main)</li> <li>- Sens de la position &amp; degré de la pression subie par la surface cutanée</li> </ul> </li> </ul>
<b>Fibres A<math>\delta</math> ou III</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diamètre plus petit que les autres fibres A</li> <li>• Lentes, peu myélinisées</li> <li>• Connectées à des terminaisons libres à faible seuil d'activation pour :           <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le toucher léger superficiel</li> <li>- La stimulation thermique froide non douloureuse</li> </ul> </li> <li>• Connectées également à des récepteurs polymodaux ne répondant qu'aux stimulations à haut seuil d'activation : thermiques, mécaniques, chimiques</li> </ul>
<b>Fibres C ou IV</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Petites, lentes, amyéliniques</li> <li>• 60-90% de toutes les afférences cutanées</li> <li>• Presque la totalité de toutes les afférences viscérales</li> <li>• Connectées à des terminaisons libres (idem fibres A delta)</li> <li>• Informations sur :           <ul style="list-style-type: none"> <li>- La stimulation thermique chaude non douloureuse (terminaisons libres thermosensibles à faible seuil d'activation)</li> <li>- La douleur aiguë tardive de quelques secondes après l'information des A delta</li> <li>- Stimulations à haut seuil d'activation (récepteurs polymodaux) : thermiques, mécaniques, chimiques</li> </ul> </li> </ul>

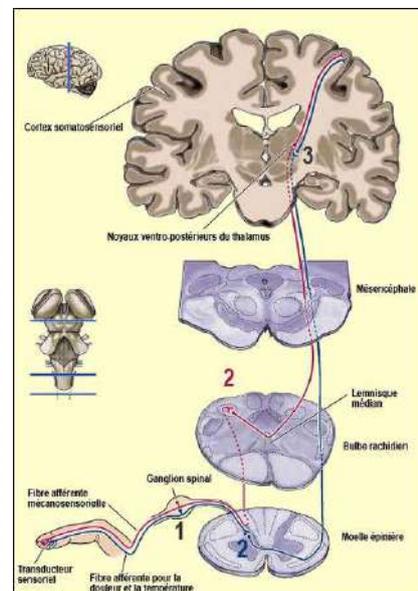
VOIES DE LA SENSIBILITÉ VOIE EXTRA-LEMNISCALE		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Voie de la sensibilité thermalgésique (température-douleur) et protopathique (tact grossier)</li> <li>2. Voie tri-synaptique ascendante unissant les récepteurs périphériques au cortex pariétal</li> <li>3. Trajet vertical avec décussation dans la moelle spinale</li> <li>4. Relai thalamique</li> </ol>		
<b>Origine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protoneurone : axones fibres afférentes de petit calibre : A delta et C</li> <li>• Peu myélinisées</li> <li>• Conduction lente</li> <li>• Corps cellulaire dans le ganglion spinal racine dorsale</li> <li>• Projection latérale sur couches I, II rexed</li> <li>• Articulation directe ou via interneurone avec deutoneurone</li> </ul>	
<b>Décussation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le deutoneurone décusse dans la moelle spinale au niveau de la commissure grise ventrale</li> <li>• Regroupement des axones du deutoneurone dans le cordon antérolatéral de la moelle selon une organisation topique (fibres sacrées latérales, cervicales médiales)</li> </ul>	
<b>Deutoneurone</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organisation du tractus en 3 voies (croissant de Déjerine) qui remontent dans le cordon antéro-latéral de la moelle puis dans le tronc cérébral où elles s'épuisent en partie</li> </ul>	
	<b>Voie néo-spino-thalamique (latérale)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Localise la douleur</li> <li>• Réaction de défense rapide</li> <li>• Accolée au lemniscus médial</li> </ul>
	<b>Voie paléo-spino-thalamique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombreuses collatérales vers la formation réticulaire</li> <li>• Projetée in fine sur cortex associatif (composante affective de la douleur)</li> </ul>
	<b>Voie spino-réticulaire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voie mal systématisée</li> <li>• Nombreuses collatérales homo et controlatérales pour la formation réticulaire</li> <li>• Réaction d'éveil à la douleur</li> </ul>

VOIE EXTRA-LEMNISCALE VOIE NÉO-SPINO-THALAMIQUE	
<b>Caractéristiques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Superficielle et latérale</li> <li>• Fibres rapides paucisynaptiques (faisant peu de relais)</li> <li>• Organisation somatotopique               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fibres de la sensibilité thermique plus postérieures que celles de la sensibilité douloureuse</li> <li>- Fibres les plus caudales latérales aux fibres rostrales</li> </ul> </li> <li>• Faisceau compact dans le quadrant antéro-latéral de la moelle à l'origine d'une intervention d'interruption des voies de la douleur : la cordotomie antéro-latérale</li> </ul>
<b>Relai thalamique &amp; 3<sup>e</sup> neurone</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Noyau VPL-gyrus post central</li> </ul>

VOIE EXTRA-LEMNISCALE AUTRES VOIES		
/	Voie paléo-spinothalamique	Voie spinoréticulaire
<b>Caractéristiques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Situation plus profonde et médiale</li> <li>• Les deux faisceaux sont parfois considérés comme une entité unique</li> <li>• Fibres de plus petit calibre à conduction lente</li> <li>• Nombreux relais synaptiques</li> <li>• Pas d'organisation somatotopique</li> <li>• Projection sur les noyaux végétatifs de la réticulée et des nerfs crâniens (III, VII, IX, X) à l'origine des réactions neurovégétatives (accélération du pouls, augmentation de la tension artérielle, accélération de la fréquence respiratoire, mydriase ou pilo-érection...)</li> </ul>	
<b>Relai thalamique &amp; 3<sup>e</sup> neurone</b>	Noyaux non spécifiques-cortex associatif	Épuisement sur noyaux réticulaires

VOIES DE LA SENSIBILITÉ VOIE LEMNISCALE		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Voie de la sensibilité profonde (proprioceptive) et du tact fin (épicritique)</li> <li>2. Voie tri-synaptique ascendante unissant les récepteurs périphériques au cortex pariétal</li> <li>3. Trajet vertical avec décussation dans la moelle allongée</li> <li>4. Relai thalamique</li> </ol>		
<b>Origine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protoneurone : axones des fibres afférentes de gros calibre : A alpha et bêta</li> <li>• Corps cellulaire dans ganglion spinal racine dorsale</li> <li>• Trajet médial</li> </ul>	
<b>2 faisceaux</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gracile (moelle sacrée, lombaire et thoracique)</li> <li>• Cunéiforme (moelle thoracique haute (D1) et cervicale) en dehors</li> </ul>	
<b>Trajet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trajet ascendant homolatéral dans le cordon dorsal de la moelle spinale, abandonnent des collatérales inhibitrices pour la corne dorsale de la moelle (couches II, IV, V de Rexed) modulant la transmission de l'influx douloureux de la voie spinothalamique (système du contrôle de la porte)</li> </ul>	
<b>Somatotopie dans le cordon dorsal de la moelle</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fibres sacrées médiales</li> <li>• Fibres lombaires en dehors des fibres sacrées</li> <li>• Fibres thoraciques en dehors des fibres lombaires</li> <li>• Fibres thoraciques hautes et cervicales du faisceau cunéiforme les plus en dehors</li> </ul>	
<b>Deutoneurone</b>	<b>Faisceau gracile</b>	<b>Faisceau cunéiforme</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Véhicule informations sensibles MI</li> <li>• Premier relai dans le noyau gracile (noyau de Goll) de la moelle allongée</li> <li>• A partir de ce relai, les fibres secondaires du faisceau gracile forment avec les fibres du faisceau cunéiforme le lemniscus médial ou médian (ruban de Reil médian)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Véhicule informations sensibles MS, thorax</li> <li>• Premier relai dans le noyau cunéiforme (noyau de Burdach) de la moelle allongée</li> <li>• Puis participation à constitution lemniscus médial</li> </ul>
<b>Décussation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Décussation du lemniscus médial dans la partie inférieure de la moelle allongée (décussation sensitive de la moelle allongée)</li> <li>• Les fibres du noyau gracile se disposent en avant, celle du faisceau cunéiforme en arrière</li> </ul>	

VOIES DE LA SENSIBILITÉ VOIE LEMNISCALE							
<b>Trajet post-décussation dans le tronc cérébral</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Remontée du lemniscus médial dans le tronc cérébral               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les fibres du faisceau gracile se placent en dehors</li> <li>- Celles du noyau cunéiforme en dedans</li> </ul> </li> </ul>						
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center; width: 20%;"><b>Dans la moelle allongée</b></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le lemniscus médial se place derrière le faisceau cortico-spinal, à proximité de la ligne médiane               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reçoit des afférences des noyaux sensitifs des nerfs X et XI</li> </ul> </li> </ul> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Dans le pont</b></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les fibres secondaires issues des noyaux du V rejoignent le lemniscus médial</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Dans le mésencéphale</b></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le lemniscus médial va gagner une position plus latérale, accolée dans la partie supérieure du pédoncule à la face dorsale du locus niger</li> </ul> </td> </tr> </table>	<b>Dans la moelle allongée</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le lemniscus médial se place derrière le faisceau cortico-spinal, à proximité de la ligne médiane               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reçoit des afférences des noyaux sensitifs des nerfs X et XI</li> </ul> </li> </ul>	<b>Dans le pont</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les fibres secondaires issues des noyaux du V rejoignent le lemniscus médial</li> </ul>	<b>Dans le mésencéphale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le lemniscus médial va gagner une position plus latérale, accolée dans la partie supérieure du pédoncule à la face dorsale du locus niger</li> </ul>
	<b>Dans la moelle allongée</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le lemniscus médial se place derrière le faisceau cortico-spinal, à proximité de la ligne médiane               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reçoit des afférences des noyaux sensitifs des nerfs X et XI</li> </ul> </li> </ul>					
	<b>Dans le pont</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les fibres secondaires issues des noyaux du V rejoignent le lemniscus médial</li> </ul>					
<b>Dans le mésencéphale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le lemniscus médial va gagner une position plus latérale, accolée dans la partie supérieure du pédoncule à la face dorsale du locus niger</li> </ul>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le lemniscus médial fait relai dans le noyau VPL du thalamus avec une organisation somatotopique               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Projection des fibres du membre inférieur (faisceau gracile) sur la partie latérale du noyau, en dehors</li> <li>- Projection des fibres du membre supérieur (faisceau cunéiforme) sur la partie latérale du noyau, en dedans</li> <li>- Projection des fibres de la face (trijumeau) sur le noyau VPM</li> </ul> </li> </ul>							
<b>3<sup>ème</sup> neurone</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le troisième neurone projette sur le cortex post-central (aire somesthésique primaire) par l'intermédiaire du pédoncule supérieur du thalamus</li> <li>• Représentation somatotopique</li> </ul>						



VOIES DE LA SENSIBILITÉ CORNE DORSALE : 2 CONTINGENTS	
Contingent médial : voie lemniscale (tact/proprioception)	Contingent latéral : voie extra-lemniscalaire (nociception/température)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entre dans cordon dorsal</li> <li>• Se divise en plusieurs branches :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ascendante (faisceaux gracile et cunéiforme)</li> <li>- Récurrenente vers corne dorsale et interneurons inhibiteurs (gate control)</li> <li>- Pour colonne de Clarke (lame VII) : voie spinocérébelleuse dorsale</li> <li>- Pour MN alpha : réflexe d'étirement (ROT)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se termine sur couches II +++, I, (IV)</li> <li>• Articulation avec interneurons :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Puis deutoneurone voie spinothalamique (décussation)</li> <li>- Ou MN alpha zone IX : réflexe d'étirement (ROT)</li> </ul> </li> </ul>

VOIES DE LA SENSIBILITÉ RÉFLEXE D'ÉTIREMENT					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ou réflexe myotatique</li> <li>• Réflexe monosynaptique</li> <li>• Mise en jeu arc (ou boucle) réflexe entre les afférences sensorielles (récepteurs et fibres sensoriels) et les efférences motrices (interneurons, motoneurons, muscles)</li> <li>• Base des ROT</li> <li>• Ici : contraction d'un muscle en réponse à son étirement involontaire</li> <li>• Contribue au tonus musculaire</li> <li>• Balance contraction/décontraction musculaire permettant le mouvement réflexe</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Arc réflexe du réflexe myotatique</b></p> <p>The diagram illustrates the neural circuitry of the myotatic reflex. It shows a cross-section of the spinal cord with the following components labeled: Centres somesthésiques supraspinaux (supraspinal somesthetic centers), Cordons postérieurs (posterior horns), Ganglion spinal (spinal ganglion), Fibres Ia (Ia fibers), Muscles synergiques (synergic muscles), Fuseau neuro-musculaire (neuromuscular junction), and Muscles antagonistes (antagonistic muscles). The pathway shows sensory fibers entering the spinal cord, crossing the midline, and synapsing with alpha motoneurons that innervate synergic muscles. It also shows inhibitory interneurons that synapse with alpha motoneurons innervating antagonistic muscles.</p>				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Afférences sensorielles</th> <th>Efférences motrices</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuseaux neuromusculaires</li> <li>• Mécanorécepteurs proprioceptifs muscle strié squelettique</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motoneurone muscle étiré et muscles synergiques</li> <li>• Interneurons inhibiteurs muscles antagonistes</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	Afférences sensorielles	Efférences motrices	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuseaux neuromusculaires</li> <li>• Mécanorécepteurs proprioceptifs muscle strié squelettique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motoneurone muscle étiré et muscles synergiques</li> <li>• Interneurons inhibiteurs muscles antagonistes</li> </ul>	
Afférences sensorielles	Efférences motrices				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuseaux neuromusculaires</li> <li>• Mécanorécepteurs proprioceptifs muscle strié squelettique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motoneurone muscle étiré et muscles synergiques</li> <li>• Interneurons inhibiteurs muscles antagonistes</li> </ul>				

VOIES DE LA SENSIBILITÉ SYSTÈMES INHIBITEURS DE LA DOULEUR	
<b>Système de la porte (Gate control)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si douleur cutanée               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Activation voie lemniscale (tact) : rapide</li> <li>- Activation voie extralemniscale (noicepteurs) : lente</li> </ul> </li> <li>• Fibre A alpha et bêta vont polariser le neurone intercalaire sur lequel projette les fibres A delta et C de la voie extralemniscale : blocage de la transmission de l'influx douloureux</li> <li>• <b>Conséquence</b> : si on se heurte par exemple le tibia ou le coude, la réaction naturelle est de se frotter la peau pour activer la voie tactile et bloquer l'influx douloureux</li> </ul>
<b>Système inhibiteur descendant</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En provenance du <b>tronc cérébral</b> : CIDN ou contrôle inhibiteur diffus nociceptif               <ul style="list-style-type: none"> <li>- A l'origine du phénomène du masquage d'une douleur par une autre douleur</li> <li>- Lorsque deux stimulations nociceptives sont appliquées sur deux régions distinctes et distantes du corps, le stimulus le plus faible est inhibé</li> </ul> </li> <li>• <b>Cortical</b> : modulation par cortex préfrontal et cingulaire antérieur</li> </ul>
	<p><b>Contrôle central de la douleur</b></p> <p>Le diagramme illustre le processus de modulation de la douleur au niveau du tronc cérébral. Une douleur (représentée par une flamme) agit sur la corne postérieure de la moelle. Les voies ascendantes passent par le Thalamus et les Centres supérieurs. Le Noyau du rapha magnus (SHT) est connecté à ces centres supérieurs et agit sur les voies inhibitrices descendantes (E, G, ?) qui retournent vers la corne postérieure de la moelle. Le faisceau dorso-latéral est également représenté. Une légende précise : E : Interneurone éphalnergique, G : Interneurone gabaérgique, SHT : 5 Hydroxytryptamine (sérotonine). Source : Douleur 2009 86.</p>

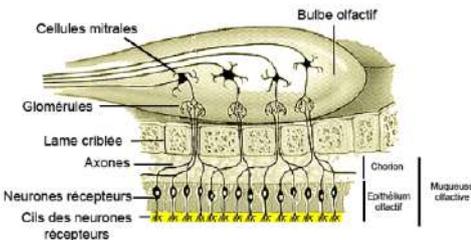
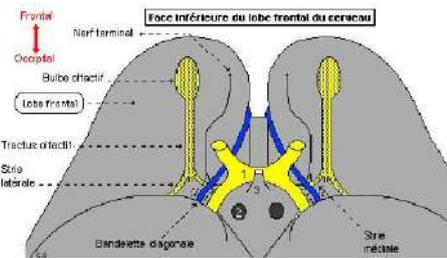
AUTRES VOIES DE LA SENSIBILITÉ	
<b>Faisceaux spino-cérébelleux et cunéo-cérébelleux</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proprioception inconsciente</li> </ul>
<b>Faisceaux spino-olivaire et spino-vestibulaire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Influx proprioceptifs, mais également extéroceptifs, vers l'olive bulbaire et les noyaux vestibulaires</li> </ul>

PROPRIOCEPTION INCONSCIENTE VOIE SPINO-CÉRÉBELLEUSE		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voie de la sensibilité proprioceptive inconsciente des membres inférieurs et de la partie inférieure du tronc</li> <li>• Voie ascendante à deux faisceaux               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Faisceau direct ou dorsal (dit de Fleschsig)</li> <li>- Faisceau croisé ou ventral</li> </ul> </li> <li>• Relie la corne dorsale de la moelle spinale et le cervelet</li> </ul>		
/	Faisceau dorsal	Faisceau ventral
Origine	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corps cellulaires dans les noyaux de la corne dorsale (noyau dorsal, dit de Clarke) (afférences venant des fuseaux neuromusculaires et des récepteurs tendineux des membres pelviens et du tronc)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corps cellulaires dans les noyaux de la corne dorsale (couche VII de Rexed) (afférences venant des récepteurs tendineux des membres pelviens)</li> </ul>
Trajet	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monte directement dans le cordon latéral de la moelle spinale puis s'engage dans le pédoncule cérébelleux inférieur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Décusse dans la moelle et remonte dans le cordon latéral controlatéral de la moelle spinale jusqu'au bord supérieur du pont, puis s'engage dans le pédoncule cérébelleux supérieur et recroise la ligne médiane (décussation de Wernekinck)</li> </ul>
Terminaison	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cervelet</li> <li>• Pour le <b>faisceau dorsal</b> : en faisant d'abord relais dans le lobe ventral puis dans le noyau interposé pour participer à la constitution des fibres moussues</li> </ul>	

PROPRIOCEPTION INCONSCIENTE VOIE CUNÉO-CÉRÉBELLEUSE	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voie de la sensibilité proprioceptive inconsciente des membres supérieurs et de la partie supérieure du tronc</li> <li>• Voie ascendante associée au faisceau spino-cérébelleux dorsal</li> </ul>	
Trajet	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fibres transitant par le faisceau cunéiforme puis faisant relai dans le noyau cunéiforme latéral (noyau accessoire de Von Monakow) de la moelle allongée</li> <li>• Accompagne le faisceau dorsal spino-cérébelleux dans son trajet supérieur, s'engage à ses côtés dans le pédoncule cérébelleux inférieur</li> </ul>
Terminaison	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cervelet</li> </ul>

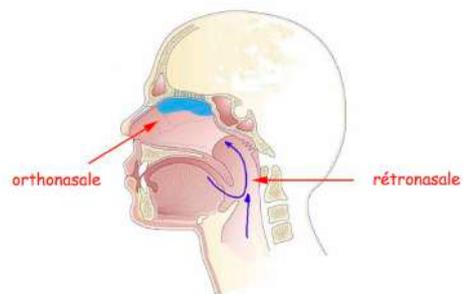
**OLFACTION — GUSTATION — AUDITION — VISION**

**I. Olfaction**

VOIES DE L'OLFACTION	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voie à deux neurones</li> <li>• Pas de relai thalamique</li> <li>• Protoneurone (périphérique) : transporte l'information olfactive depuis les cavités nasales jusqu'au cortex frontal orbitaire (bulbe olfactif)</li> <li>• Deutoneurone (central) : nerf olfactif (I)</li> </ul>	
<b>Protoneurone</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Situation</b> : épithélium olfactif du plafond des fosses nasales</li> <li>• Cellules neurosensorielles olfactives :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Dendrites</b> : portent des cils baignant dans le mucus et contenant les récepteurs olfactifs</li> <li>- <b>Axone</b> : traverse la lame criblée de l'ethmoïde pour faire relais dans le bulbe olfactif (origine du nerf crânien olfactif)</li> <li>- Ont la capacité de se renouveler</li> </ul> </li> </ul>
<b>Convergence glomérulaire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le prolongement axonal du protoneurone se termine dans un glomérule du bulbe olfactif</li> <li>• Relais avec le dendrite d'une cellule mitrale (deutoneurone)</li> <li>• Tous les neurones exprimant un récepteur vont aller vers le même glomérule et faire synapse avec la même cellule mitrale</li> </ul> 
<b>Deutoneurone central</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Axone deutoneurone central = nerf olfactif (I)</li> <li>• Situé à la face inférieure (orbitaire) du lobe frontal</li> <li>• Longe le sillon olfactif</li> <li>• Dilatation antérieure = bulbe olfactif</li> <li>• Division postérieure en trois bandes ou stries (bandelettes) olfactives à la limite antérieure de l'espace perforé antérieur</li> </ul> 

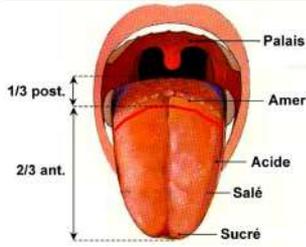
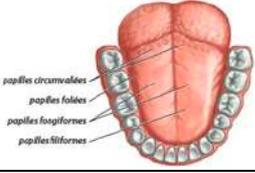
VOIES DE L'OLFACTION STRIES OLFACTIVES	
<b>Latérale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se dirige vers l'aire olfactive primaire latérale</li> <li>• Formée du cortex piriforme               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uncus</li> <li>- Aire entorhinale (moitié antérieure du gyrus parahippocampique)</li> <li>- Limen insulae</li> </ul> </li> <li>• Et du complexe amygdalien</li> </ul>
<b>Intermédiaire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se dirige vers l'espace perforé antérieur (aire olfactive intermédiaire)</li> <li>• De là : projection sur cortex limbique (dont cortex cingulaire) et hypothalamus</li> </ul>
<b>Médiale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se dirige en dedans vers le pont paraolfactif, en avant du 3<sup>ème</sup> ventricule</li> <li>• Sous le genou du corps calleux à la face interne du lobe frontal</li> </ul>

VOIES DE L'OLFACTION RÉCEPTEURS	
<b>Propriétés</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La spécificité avec laquelle les odorants activent les récepteurs dépend de               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Leur groupe fonctionnel (alcool, aldéhyde, acide, etc)</li> <li>- De leur longueur (longueur de la chaîne carbonique)</li> </ul> </li> <li>• Un récepteur reconnaît plusieurs molécules, mais une molécule active une combinaison spécifique de récepteurs</li> <li>• Capacité de reconnaissance de plusieurs millions d'odeurs</li> </ul>
<b>Stimuli odorants</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Origine               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Des <b>narines</b> (olfaction orthonasale)</li> <li>- Du <b>nasopharynx</b> par les choanes (olfaction rétronasale) : interaction avec gustation</li> </ul> </li> <li>• Les substances odorantes doivent être solubles dans le mucus pour exciter les cils olfactifs</li> </ul>

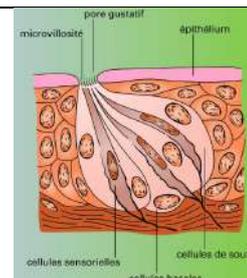
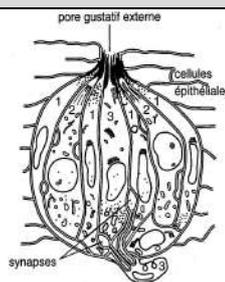


<b>SYSTÈMES ALTERNATIFS PARTICIPANT À L'OLFACTION</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mise en jeu d'autres modalités associées               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Emotion</li> <li>- Tâches cognitives associées                   <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mémoire</li> <li>○ Discrimination</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	
<b>Voies olfactives</b>	/
<b>Système trigéminal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La muqueuse olfactive est innervée par deux branches sensibles du trijumeau : les branches ophtalmique (V1) et maxillaire (V2)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ces branches captent les différentes sensibilités tactile, douloureuse, thermique et de pression</li> </ul> </li> <li>• Ce système trigéminal traite par conséquent des sensations somesthésiques de frais, chaud, piquant, brûlant, irritant etc... provoquées par la majorité des molécules odorantes, et qui font que ces odeurs peuvent même être perçues par les patients anosmiques</li> <li>• Ces informations participent à la reconnaissance d'une odeur. L'odeur de la menthe par exemple, sans son caractère trigéminé frais, n'est plus reconnaissable</li> </ul>
<b>Système voméronasal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bien décrit chez l'animal, le système olfactif accessoire permet la détection des phéromones qui sont des sécrétions externes produites par un organisme, et qui induisent une réponse physiologique ou comportementale chez un autre membre de cette espèce</li> <li>• Rôle dans les mécanismes de reproduction, de reconnaissance du mâle reproducteur, d'agressivité entre les mâles, ou d'échanges entre les femelles et leur progéniture</li> <li>• Le système olfactif accessoire est constitué d'un organe voméronasal (ou organe de Jacobson), présentant des neurorécepteurs spécifiques aux phéromones et d'un bulbe olfactif accessoire, traitant uniquement des informations provenant de l'organe voméronasal</li> </ul>

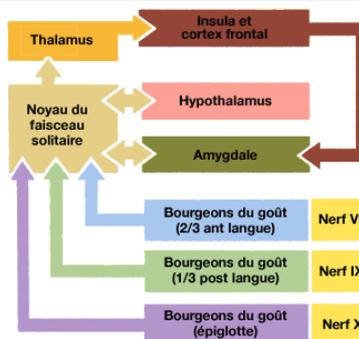
## II. Gustation

VOIES DE LA GUSTATION	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voie ascendante à trois neurones</li> <li>• Relai thalamique</li> <li>• Trajet de la langue/épiglotte au cortex gustatif</li> </ul>	
<p><b>Modalités gustatives de base détectées par la langue</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sucré</li> <li>• Acide</li> <li>• Amer</li> <li>• Salé</li> <li>• Umami (mono-glutamate de sodium)</li> </ul> 
<p><b>Saveurs détectées par la langue</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La détection d'une saveur repose de l'analyse des différents composants et de type de récepteurs <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Chimiorécepteurs</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Modalité gustative de base</li> <li>○ Olfaction</li> </ul> </li> <li>- <b>Mécanorécepteurs</b> : consistance</li> <li>- <b>Thermorécepteurs</b> : température</li> <li>- <b>Nocicepteurs</b> : « piquant »</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Papilles gustatives</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La face supérieure de la langue est recouverte de papilles <ul style="list-style-type: none"> <li>- Papilles filiformes</li> <li>- Papilles gustatives</li> </ul> </li> </ul> 
<p><b>Zones gustatives</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En avant du V lingual <ul style="list-style-type: none"> <li>- Perception du sucré sur la ligne médiane en avant</li> <li>- Perception du salé et de l'acide sur bords latéraux</li> <li>- Centre de la langue : umami</li> </ul> </li> <li>• V lingual : perception de l'amer</li> </ul>
<p><b>Cartographie réelle ?</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les zones du goût sont bien réelles, mais <b>sur chacune de ces zones on peut percevoir les 5 goûts</b></li> <li>• Chaque cellule gustative est dédiée à un goût mais non située exclusivement sur une région donnée de la langue</li> </ul>

VOIES DE LA GUSTATION RÉCEPTEURS	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Situés dans les bourgeons gustatifs, eux-mêmes situés au niveau des papilles gustatives</li> <li>&gt; 100 bourgeons/papille, 30 cellules/bourgeon</li> <li>Durée de vie : 10 jours</li> <li>Comporte un canalicule central (ou poire) par lequel la salive baignant la papille pénètre dans le bourgeon</li> <li>Les saveurs sont dissoutes dans la salive</li> </ul>
<b>Bourgeons gustatifs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>3 types de cellules               <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Cellules claires</b> : 5 à 10% constituent les récepteurs gustatifs proprement dits</li> <li><b>Cellules de soutien</b> : épithéliales</li> <li><b>Cellules basales</b></li> </ul> </li> </ul>



VOIES DE LA GUSTATION TRANSDUCTION DU SIGNAL	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>La cellule claire (sensorielle) fait synapse avec une fibre nerveuse (protoneurone)</li> <li>Le signal chimique est transformé en signal électrique</li> </ul>
<b>Protoneurone</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La voie gustative primaire est formée par les axones des neurones issus de trois nerfs               <ul style="list-style-type: none"> <li>Le nerf <b>VII</b> (2/3 antérieurs de la langue)</li> <li>Le nerf <b>IX</b> (1/3 postérieur de la langue)</li> <li>Le nerf <b>X</b> (pharynx)</li> </ul> </li> <li>Les axones des fibres gustatives pénètrent dans la moelle allongée en constituant le faisceau solitaire qui envoie des collatérales vers les noyaux salivaires et se termine sur le noyau du faisceau solitaire, situé dans la moelle allongée</li> <li>A noter : projection du noyau du faisceau solitaire sur l'hypothalamus et l'amygdale</li> </ul>
<b>Deutoneurone</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relai entre proto et deutoneurone dans le noyau du faisceau solitaire</li> <li>Trajet ascendant dans le tronc cérébral jusqu'au thalamus</li> <li>Relai dans le noyau du thalamus (VPM : ventral postéro-médial) avec le 3<sup>ème</sup> neurone</li> <li>Projection sur cortex gustatif               <ul style="list-style-type: none"> <li>Insula</li> <li>Cortex frontal</li> </ul> </li> </ul>
<b>Décussation ?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hypothèse actuelle               <ul style="list-style-type: none"> <li>Voies gustatives proprement dites ne décussent pas et projettent ipsilatéralement sur le VPM/faisceau tegmentaire central</li> <li>Voie somesthésique linguale (V3) décussée au niveau du lemniscus médian</li> </ul> </li> </ul>



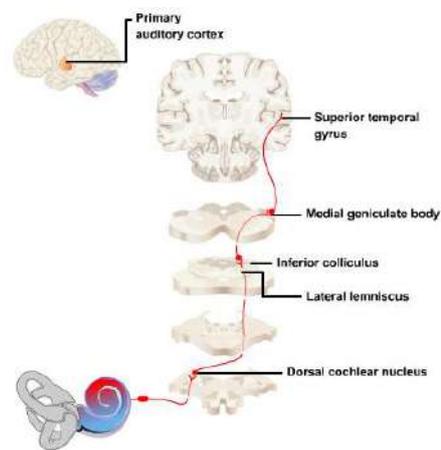
### III. Audition

VOIES DE L'AUDITION	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voie à 3 ou 4 neurones</li> <li>• Relai thalamique (corps géniculé médial obligatoire)</li> <li>• Va de l'oreille interne au cortex auditif (temporal)</li> </ul>	
<b>Généralités sur les sons</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les ondes sonores sont dues à des variations de pression de l'air</li> <li>• Les ondes sonores sont caractérisées par :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Leur amplitude (intensité) : mesurée en décibels</li> <li>- Leur fréquence (hauteur : aigu/grave) mesurée en Hz</li> </ul> </li> <li>• Le spectre de l'audible va de 20 à 20 000 Hz (nombre de vibrations par seconde) :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- En dessous : infra sons</li> <li>- Au-dessus : ultra-sons</li> </ul> </li> </ul>

VOIES DE L'AUDITION OREILLE	
<b>Oreille externe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concentrateur de sons</li> <li>• Canalise et localise les sons</li> <li>• Les transmet/méat acoustique externe (conduit auditif externe) jusqu'au tympan</li> <li>• Le pavillon est fixe chez l'homme alors que certains animaux peuvent l'orienter pour localiser la source sonore</li> </ul>
<b>Oreille moyenne</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transmet les sons de l'oreille externe (vibration de l'air) à l'oreille interne (vibration de la lymphe)</li> <li>• Vibration du tympan qui est en contact avec la chaîne des osselets qui entre en oscillation</li> <li>• Transmission à l'oreille interne via la fenêtre ovale (fenêtre vestibulaire) en contact stapes</li> <li>• Les osselets jouent un rôle :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- D'amplificateur sonore</li> <li>- Protecteur en cas de niveaux sonores trop élevés (réflexe stapédien déclenché au-delà de 90 dB)</li> </ul> </li> </ul>

VOIES DE L'AUDITION OREILLE		
<b>Oreille interne</b>	<b>Partie vestibulaire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equilibre</li> <li>• Canaux semi-circulaires</li> <li>• Détecte les accélérations linéaires et circulaires</li> <li>• Informe l'individu de sa position dans l'espace</li> </ul>
	<b>Partie cochléaire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Audition</li> <li>• Canal osseux enroulé sur un axe = columelle (2,5 tours de spires)</li> </ul>
	<b>Divisée en 3 compartiments</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La rampe vestibulaire (en regard de la fenêtre ovale, périlymphe)</li> <li>• La rampe tympanique (en regard de la fenêtre ronde, périlymphe)</li> <li>• Le canal cochléaire (endolymphe)</li> </ul>
	<b>Membranes séparant les 3 compartiments</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membrane de Reissner</li> <li>• Membrane basilaire               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Supporte les cellules sensorielles ciliées (organe de Corti)</li> <li>- Rôle de transducteurs faisant synapse avec le protoneurone dont l'axone formera la partie cochléaire du nerf VIII</li> </ul> </li> </ul>
<b>Fonctionnement</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vibration de la fenêtre ovale (vestibulaire)</li> <li>• Transmission dans la périlymphe de la rampe vestibulaire</li> <li>• Vibrations du canal cochléaire : chaque région de l'organe de Corti répondant préférentiellement à une fréquence (fréquence de résonance) :           <ul style="list-style-type: none"> <li>- La spire basale répond aux fréquences hautes</li> <li>- La spire apicale aux basses fréquences</li> <li>- Codage de la fréquence : tonotopie</li> </ul> </li> <li>• Les vibration de la membrane basilaire entraînent des oscillations des cellules ciliées qui stimulent les dendrites du nerf cochléo-vestibulaire (VIII)</li> </ul>	

VOIES DE L'AUDITION TRANSDUCTION	
<ul style="list-style-type: none"> <li>L'onde de pression liquidienne produit un signal mécanique qui est alors codé en signal électrique par les cellules neurosensorielles de Corti, créant un potentiel d'action propagé le long du nerf VIII</li> </ul>	
<b>Nerf cochléo-vestibulaire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le nerf VIII pénètre ensuite dans le conduit auditif interne (rocher) où il rejoint le nerf facial (nerf VII) pour former le paquet acoustico-facial qui traverse l'angle ponto-cérébelleux</li> <li>Il rejoint les noyaux cochléaires du pont :               <ul style="list-style-type: none"> <li>Ventral +++ : tonotopie préservée</li> <li>Dorsal : pas de tonotopie, rôle d'accommodation auditive</li> </ul> </li> <li>Relai avec deutoneurone</li> <li>Point de départ du lemniscus latéral</li> </ul>
<b>2<sup>ème</sup> neurone, lemniscus latéral</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trajet ascendant avec décussation des fibres à 80%</li> <li>Nombreuses collatérales pour :               <ul style="list-style-type: none"> <li>Corps trapézoïde</li> <li>Olive supérieure</li> <li>Noyau du lemniscus latéral</li> <li>Colliculus inférieur (tonotopie)</li> <li>Interviennent dans les réactions réflexes</li> <li>L'olive supérieure et le colliculus inférieur peuvent constituer des relais facultatifs de la voie auditive</li> </ul> </li> <li>Quitte le colliculus inférieur par le bras conjonctival inférieur</li> <li>Relai dans le corps géniculé médial</li> </ul>
<b>3<sup>ème</sup> (ou 4<sup>ème</sup>) neurone</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Corps géniculé médial               <ul style="list-style-type: none"> <li>Relai obligatoire</li> <li>Organisation tonotopique préservée</li> <li>Départ 3<sup>ème</sup> (ou 4<sup>ème</sup>) neurone (radiations auditives) pour le gyrus temporal transverse (de Heschl, aires 41-42 BA)</li> </ul> </li> <li>Cortex auditif : tonotopie               <ul style="list-style-type: none"> <li>Sons aigus du côté insulaire</li> <li>Sons graves du côté latéral</li> </ul> </li> </ul>



VOIES DE L'AUDITION VOIES RÉFLEXES	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Se projettent sur les noyaux moteurs du trijumeau (V) et du facial (VII)</li> <li>Réagissent à des stimuli sonores importants</li> <li>Entraînent une contraction des muscles du marteau (V), stapédien (VII), diminuant ainsi l'amplitude de mouvement des osselets</li> </ul>	

#### IV. Vision

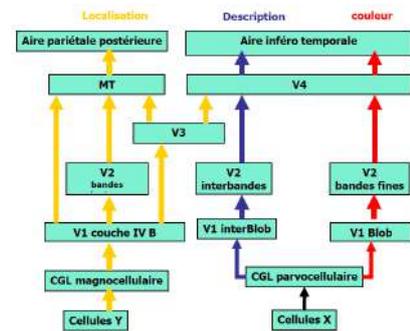
VOIES DE LA VISION	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voie à 3 neurones</li> <li>• Relai thalamique (corps géniculé latéral)</li> <li>• Relie la rétine au cortex occipital</li> </ul>	
<b>Globe oculaire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 couches de dehors en dedans               <ul style="list-style-type: none"> <li>- La <b>sclérotique</b> : couche conjonctive</li> <li>- La <b>choroïde</b> : couche vasculaire</li> <li>- La <b>rétine</b> : couche la plus profonde                   <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Feuillet <b>externe</b> : rétine pigmentaire</li> <li>○ Feuillet <b>interne</b> : rétine neurosensorielle</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
<b>Rétine neurosensorielle</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trois types de cellules de dehors en dedans               <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Cônes et bâtonnets</b> : photorécepteurs</li> <li>- <b>Cellules bipolaires</b> : protoneurone de la voie visuelle</li> <li>- <b>Cellules ganglionnaires</b> :                   <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Deutoneurone de la voie visuelle</li> <li>○ Axones = nerf optique (II)</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

VOIES DE LA VISION PHOTORÉCÉPTEURS	
<b>Cônes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 à 6 millions</li> <li>• Répondent à trois longueurs d'ondes :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vision en couleur (opsine) : bleu, vert, rouge</li> </ul> </li> <li>• Peu sensibles : activés par intensités lumineuses élevées</li> <li>• Très précis : vision photopique : transmission « point par point » de l'image rétinienne en lumière diurne</li> <li>• Concentration au niveau de la macula               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Centre optique de l'œil, dans l'axe de la pupille : siège de l'acuité visuelle et du sens coloré</li> <li>- Contient en son centre une petite dépression, la fovéa : entièrement composée de cônes serrés les uns contre les autres : zone d'acuité maximale de l'œil (forte acuité visuelle)</li> </ul> </li> </ul>
<b>Bâtonnets</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 100 millions</li> <li>• Répondent à une seule longueur d'onde (rhodopsine) : vision noir &amp; blanc</li> <li>• Sensibles : non fonctionnels si intensités lumineuses élevées</li> <li>• Peu précis &amp; faible acuité visuelle : vision nocturne (scotopique)</li> <li>• Localisés au niveau de la rétine périphérique autour de la macula</li> </ul>

VOIES DE LA VISION TRANSDUCTION								
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rôle de transduction et d'intégration</li> <li>• Les rayons lumineux activent les différents cônes : recouvrement des spectres de sensibilité des longueurs d'ondes avec collaboration entre les différents cônes pour discriminer la couleur</li> <li>• Transformation du signal lumineux en signal électrique</li> </ul>								
<b>Protoneurone : Cellules bipolaires</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 sortes selon la réponse au glutamate libéré par le photorécepteur               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Activées par le glutamate (obscurité) : cellules off</li> <li>- Inhibées par le glutamate : cellules on</li> </ul> </li> <li>• Un seul cône est relié à la fois à une cellule on &amp; off</li> <li>• De nombreux bâtonnets convergent vers une cellule bipolaire (d'où une faible discrimination)</li> </ul>							
<b>Deutoneurone : Cellules ganglionnaires</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Activées par les cellules bipolaires selon 2 voies :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Synaptique directe</li> <li>- Indirecte transversale via des interneurones : les cellules amacrine</li> </ul> </li> <li>• Sont aussi on/off</li> <li>• Leur axone très long converge vers la papille pour former le nerf optique (II)</li> </ul>							
	<b>Différenciation fonctionnelle</b>	<table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Voie magnocellulaire</b></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cellules ganglionnaires de grande taille (<math>\alpha</math> ou M)</li> <li>• Champs rétinien étendus</li> <li>• Activée par des stimuli de très faible contraste</li> <li>• Faible sensibilité spectrale</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Voie parvocellulaire</b></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cellules ganglionnaires de petite taille (<math>\beta</math> ou P)</li> <li>• Champs rétinien réduits</li> <li>• Sensibilité spectrale élevée</li> <li>• Code une seule ou un nombre réduit de cellules bipolaires connectées aux cônes</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Voie koniocellulaire</b></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Champs rétinien étendus</li> <li>• Insensible aux stimulations achromatiques</li> </ul> </td> </tr> </table>	<b>Voie magnocellulaire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cellules ganglionnaires de grande taille (<math>\alpha</math> ou M)</li> <li>• Champs rétinien étendus</li> <li>• Activée par des stimuli de très faible contraste</li> <li>• Faible sensibilité spectrale</li> </ul>	<b>Voie parvocellulaire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cellules ganglionnaires de petite taille (<math>\beta</math> ou P)</li> <li>• Champs rétinien réduits</li> <li>• Sensibilité spectrale élevée</li> <li>• Code une seule ou un nombre réduit de cellules bipolaires connectées aux cônes</li> </ul>	<b>Voie koniocellulaire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Champs rétinien étendus</li> <li>• Insensible aux stimulations achromatiques</li> </ul>
	<b>Voie magnocellulaire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cellules ganglionnaires de grande taille (<math>\alpha</math> ou M)</li> <li>• Champs rétinien étendus</li> <li>• Activée par des stimuli de très faible contraste</li> <li>• Faible sensibilité spectrale</li> </ul>						
	<b>Voie parvocellulaire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cellules ganglionnaires de petite taille (<math>\beta</math> ou P)</li> <li>• Champs rétinien réduits</li> <li>• Sensibilité spectrale élevée</li> <li>• Code une seule ou un nombre réduit de cellules bipolaires connectées aux cônes</li> </ul>						
<b>Voie koniocellulaire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Champs rétinien étendus</li> <li>• Insensible aux stimulations achromatiques</li> </ul>							
<b>Différenciation Cellulaire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cellules X, Y, W</li> </ul>							

VOIES DE LA VISION TRANSDUCTION								
<b>Nerf optique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quitte le globe oculaire et l'orbite pour la cavité crânienne par le canal optique</li> <li>• Chaque nerf optique véhicule des fibres de la moitié temporale et nasale de la rétine homolatérale</li> <li>• Décusse partiellement au niveau du chiasma optique               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les fibres optiques issues de l'hémirétine temporale ne croisent pas et restent du même côté</li> <li>- Les fibres optiques issues de l'hémirétine nasale croisent la ligne médiane et gagnent le nerf optique controlatéral</li> </ul> </li> </ul>	<p>Le diagramme illustre le trajet des fibres visuelles. À l'œil, les champs visuels sont divisés en champ temporal (bleu) et champ nasal (rose). Les fibres du nerf optique homolatéral (temporales) ne croisent pas au chiasma, tandis que les fibres nasales croisent vers le nerf optique controlatéral. Les fibres descendent vers le genou optique, puis les radiations optiques, et enfin l'aire striée.</p>						
<b>Tractus optique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A partir du chiasma optique, les fibres du nerf optique prennent le nom du tractus optique</li> <li>• Chaque tractus optique véhicule des fibres de la moitié temporale de l'œil homolatéral et des fibres de la moitié nasale de l'œil controlatéral</li> <li>• Les tractus optiques contournent les pédoncules cérébraux, avant leur projection sur les corps géniculés latéraux</li> <li>• Ils se divisent en               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Une racine latérale, majoritaire, qui rejoint le corps géniculé latéral homolatéral</li> <li>- Une racine médiale, qui rejoint le colliculus supérieur et véhicule la voie des réflexes optiques</li> </ul> </li> </ul>							
<b>Corps géniculé latéral</b>	<table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;"><b>6 couches</b></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Couches 1 et 2 magnocellulaires (grandes cellules)</li> <li>• Couches 3 à 6 parvocellulaires (petites cellules)</li> <li>• Couches intercalaires recevant la voie koniocellulaire</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Projection selon rétine d'origine</b></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rétine controlatérale sur les couches 1, 4 et 6</li> <li>• Rétine homolatérale sur les couches 2, 3, 5</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Projection selon type de cellule ganglionnaire</b></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cellules Y sur les couches magnocellulaires 1 &amp; 2</li> <li>• Cellules X sur les couches parvocellulaires 3 à 6</li> <li>• A noter : les cellules W projettent sur les colliculi supérieurs (rôle dans la coordination des mouvements de la tête et des yeux en réponse aux stimuli visuels)</li> </ul> </td> </tr> </table>	<b>6 couches</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Couches 1 et 2 magnocellulaires (grandes cellules)</li> <li>• Couches 3 à 6 parvocellulaires (petites cellules)</li> <li>• Couches intercalaires recevant la voie koniocellulaire</li> </ul>	<b>Projection selon rétine d'origine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rétine controlatérale sur les couches 1, 4 et 6</li> <li>• Rétine homolatérale sur les couches 2, 3, 5</li> </ul>	<b>Projection selon type de cellule ganglionnaire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cellules Y sur les couches magnocellulaires 1 &amp; 2</li> <li>• Cellules X sur les couches parvocellulaires 3 à 6</li> <li>• A noter : les cellules W projettent sur les colliculi supérieurs (rôle dans la coordination des mouvements de la tête et des yeux en réponse aux stimuli visuels)</li> </ul>	
<b>6 couches</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Couches 1 et 2 magnocellulaires (grandes cellules)</li> <li>• Couches 3 à 6 parvocellulaires (petites cellules)</li> <li>• Couches intercalaires recevant la voie koniocellulaire</li> </ul>							
<b>Projection selon rétine d'origine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rétine controlatérale sur les couches 1, 4 et 6</li> <li>• Rétine homolatérale sur les couches 2, 3, 5</li> </ul>							
<b>Projection selon type de cellule ganglionnaire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cellules Y sur les couches magnocellulaires 1 &amp; 2</li> <li>• Cellules X sur les couches parvocellulaires 3 à 6</li> <li>• A noter : les cellules W projettent sur les colliculi supérieurs (rôle dans la coordination des mouvements de la tête et des yeux en réponse aux stimuli visuels)</li> </ul>							

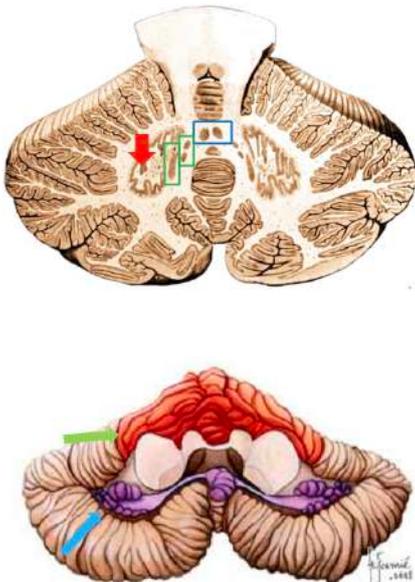
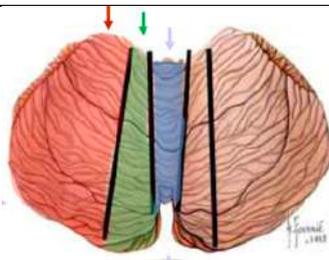
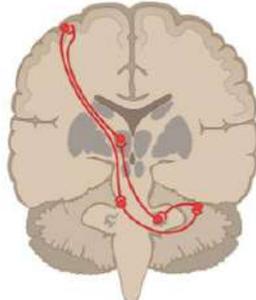
VOIES DE LA VISION TRANSDUCTION					
Radiations optiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>Départ du 3<sup>ème</sup> neurone après relai dans le corps géniculé</li> <li>Constituent les radiations optiques</li> </ul>				
	<table border="1"> <tr> <td><b>Radiation optique supérieure</b></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>Provient de la partie médiale du corps géniculé latéral</li> <li>Partie inférieure CV/supérieure rétine</li> <li>Finit sur berge supérieure de la scissure calcarine (lobe occipital) selon une rétinotopie précise</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td><b>Radiation optique inférieure</b></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>Provient de la partie latérale du corps géniculé latéral</li> <li>Partie supérieure CV/inférieure rétine</li> <li>Fait son genou en avant dans le lobe temporal</li> <li>Finit sur berge inférieure de la scissure calcarine selon une rétinotopie</li> </ul> </td> </tr> </table>	<b>Radiation optique supérieure</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Provient de la partie médiale du corps géniculé latéral</li> <li>Partie inférieure CV/supérieure rétine</li> <li>Finit sur berge supérieure de la scissure calcarine (lobe occipital) selon une rétinotopie précise</li> </ul>	<b>Radiation optique inférieure</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Provient de la partie latérale du corps géniculé latéral</li> <li>Partie supérieure CV/inférieure rétine</li> <li>Fait son genou en avant dans le lobe temporal</li> <li>Finit sur berge inférieure de la scissure calcarine selon une rétinotopie</li> </ul>
	<b>Radiation optique supérieure</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Provient de la partie médiale du corps géniculé latéral</li> <li>Partie inférieure CV/supérieure rétine</li> <li>Finit sur berge supérieure de la scissure calcarine (lobe occipital) selon une rétinotopie précise</li> </ul>			
<b>Radiation optique inférieure</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Provient de la partie latérale du corps géniculé latéral</li> <li>Partie supérieure CV/inférieure rétine</li> <li>Fait son genou en avant dans le lobe temporal</li> <li>Finit sur berge inférieure de la scissure calcarine selon une rétinotopie</li> </ul>				
<table border="1"> <tr> <td><b>Cortex visuel</b></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Cortex visuel primaire</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aire 17 (cortex strié) ou V1</li> <li>Réparti sur les deux berges de la scissure calcarine</li> <li>Organisation rétinotopique                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Blobs = groupes de neurones cytochrome oxydase + répondant à la couleur</li> </ul> </li> <li>Colonnes d'orientation : interblobs</li> </ul> </li> <li><b>Aire 18 : V2 &amp; Aire 19 : V3 &amp; 4</b></li> <li>Puis projection sur                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Lobe temporal (voie ventrale)</li> <li>Lobe pariétal (voie dorsale)</li> </ul> </li> </ul> </td> </tr> </table>	<b>Cortex visuel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Cortex visuel primaire</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aire 17 (cortex strié) ou V1</li> <li>Réparti sur les deux berges de la scissure calcarine</li> <li>Organisation rétinotopique                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Blobs = groupes de neurones cytochrome oxydase + répondant à la couleur</li> </ul> </li> <li>Colonnes d'orientation : interblobs</li> </ul> </li> <li><b>Aire 18 : V2 &amp; Aire 19 : V3 &amp; 4</b></li> <li>Puis projection sur                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Lobe temporal (voie ventrale)</li> <li>Lobe pariétal (voie dorsale)</li> </ul> </li> </ul>			
<b>Cortex visuel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Cortex visuel primaire</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aire 17 (cortex strié) ou V1</li> <li>Réparti sur les deux berges de la scissure calcarine</li> <li>Organisation rétinotopique                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Blobs = groupes de neurones cytochrome oxydase + répondant à la couleur</li> </ul> </li> <li>Colonnes d'orientation : interblobs</li> </ul> </li> <li><b>Aire 18 : V2 &amp; Aire 19 : V3 &amp; 4</b></li> <li>Puis projection sur                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Lobe temporal (voie ventrale)</li> <li>Lobe pariétal (voie dorsale)</li> </ul> </li> </ul>				



VOIES DE LA VISION RÉTINOTOPIE
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Rétinotopie</b> : position de la fibre ou de la cellule dans les VO permet de prédire la partie de la rétine (et du CV) analysée – inversement lésion du CV permet de localiser atteinte des VO</li> <li>Champ visuel             <ul style="list-style-type: none"> <li>Portion de l'espace exploré par la vue</li> <li>Divisé en quadrants</li> <li>Inversion des projections rétinienne en raison de transmission optique</li> </ul> </li> <li>Chaque point de la rétine correspond à un point du champ visuel</li> <li>Un point du champ visuel projete             <ul style="list-style-type: none"> <li>Sur les deux rétines (points homologues) : partie binoculaire du CV/rétine</li> <li>Ou bien sur la seule rétine nasale pour les points très temporaux du CV (présence du nez) – croissant monoculaire</li> </ul> </li> </ul>

## CERVELET NOYAUX GRIS CENTRAUX

### I. Cervelet

<b>POURQUOI LE SYNDROME CÉRÉBELLEUX EST-IL HOMOLATÉRAL À LA LÉSION ?</b> → Du fait de la double décussation des voies cérébelleuses	
<b>Rappel morphologique</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cortex cérébelleux</li> <li>• Substance blanche</li> <li>• 3 paires de noyaux gris           <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Noyaux fastigiaux</b></li> <li>- <b>Noyaux interposés</b></li> <li>- <b>Noyaux dentelés</b></li> </ul> </li> <li>• Hémisphère/vermis</li> <li>• 2 fissures transverses délimitant 3 lobes           <ul style="list-style-type: none"> <li>- Primaire →</li> <li>- Postérolatérale →</li> </ul> </li> <li>• Trois lobes           <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Lobe flocculonodulaire</b></li> <li>- <b>Lobe antérieur</b></li> <li>- <b>Lobe postérieur</b></li> </ul> </li> <li>• 10 lobules : folioles</li> </ul>	
<b>3 régions longitudinales</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il n'existe pas de circuit monosynaptique direct entre le cervelet et le cortex</li> <li>• Circuits polysynaptiques entre cervelet et cortex controlatéral</li> <li>• Circuit entrant venant du cortex puis du pont puis projetant sur cervelet puis noyaux cérébelleux profonds</li> <li>• Circuit sortant transitant par noyaux cérébelleux profonds puis projetant sur thalamus puis sur cortex</li> </ul>	

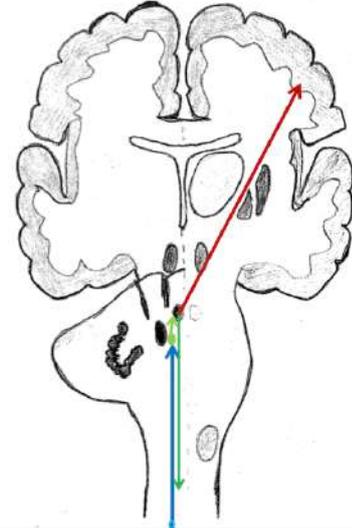
L'ATAXIE CÉRÉBELLEUSE EST PROVOQUÉE PAR LA LÉSION DE QUELLE PARTIE DU CERVELET ?

→ Le cervelet médian

MOTRICITÉ : CERVELET MÉDIAN

Circuit

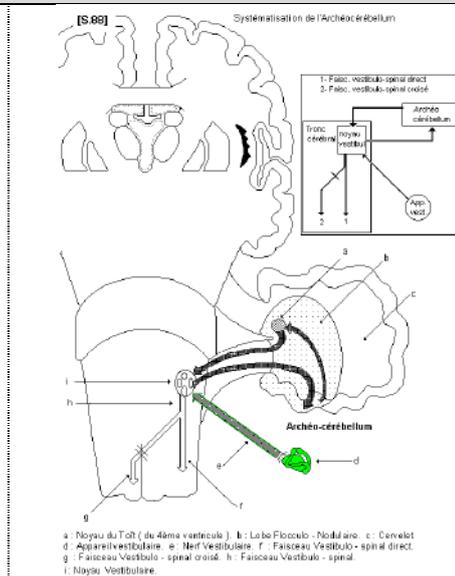
- a) Informations proprioceptives
  1. Venant de la moelle spinale : faisceau spino-cérébelleux et cunéo-cérébelleux
  2. Venant de la substance réticulée du pont (faisceau réticulo-cérébelleux)
- b) Projection sur vermis puis noyaux fastigiaux
- c) Projection ascendante sur cortex moteur
- d) Projection descendante sur MN corne ventrale via faisceaux réticulo et vestibulo-spinal



Rôle

- Contrôle des muscles axiaux et proximaux des membres et des muscles érecteurs du rachis
- Intervient dans le maintien de l'équilibre lors de la station debout et dans le maintien de la tête
- ⇒ Ataxie statique (danse des tendons/démarche ébrieuse)
- ⇒ Hypotonie (médiée/voie réticulo-spinale) : baisse de résistance aux mouvements passifs (manœuvre de Stewart Holmes)

LE NYSTAGMUS CÉRÉBELLEUX EST PROVOQUÉ PAR LA LÉSION DE QUELLE PARTIE DU CERVELET ? → Le lobe flocculo-nodulaire	
MOTRICITÉ : LOBE FLOCCULO-NODULAIRE	
<b>Circuit</b>	<p><b>a) Reçoit des informations</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vestibulaires &amp; visuelles/corps géniculé latéral</li> <li>- De l'appareil vestibulaire (labyrinthe) via les noyaux vestibulaires</li> </ul> <p><b>b) Projette via le tractus vestibulospinal latéral sur les MN des muscles extenseurs du rachis : équilibre postural</b></p> <p><b>c) Projette via le tractus vestibulospinal médial (faisceau longitudinal médial) sur les nerfs oculomoteurs et le XI &amp; sur les MN des muscles cervicaux (lien entre tonus musculaire &amp; mouvements oculaires/base des mouvements de poursuite oculaire)</b></p>
<b>Rôle</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maintien de l'équilibre postural du corps</li> <li>• Coordination des mouvements de la tête et des yeux</li> <li>⇒ Déficit poursuite visuelle &amp; contrôle oculomoteur (nyctagmus cérébelleux)</li> <li>⇒ Troubles équilibre</li> </ul>



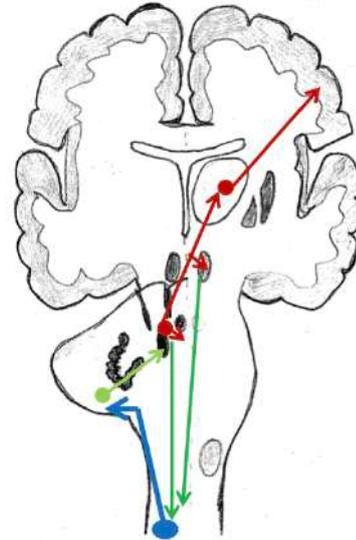
**LA DYSMÉTRIE CÉRÉBELLEUSE EST PROVOQUÉE PAR LA LÉSION DE QUELLE PARTIE DU CERVELET ?**

→ Le cervelet intermédiaire

**MOTRICITÉ : CERVELET INTERMÉDIAIRE**

**Circuit**

- a) Informations proprioceptives homolatérales :
  1. Inconscientes : faisceau spino-cérébelleux & cunéo-cérébelleux
  2. Conscientes : faisceau trigémino-cérébelleux (face)
- b) Projections sur cortex cérébelleux puis noyaux interposés
- c) Projection ascendante sur cortex moteur via thalamus
- d) Projection descendante via substance réticulée vers faisceau réticulospinal et via noyau rouge vers faisceau rubro-spinal



**Rôle**

- Régulation du mouvement volontaire des membres
  - Coordination de l'action des membres distaux au cours du mouvement volontaire des membres
- ⇒ Dismétrie (hypo ou hypermétrie)

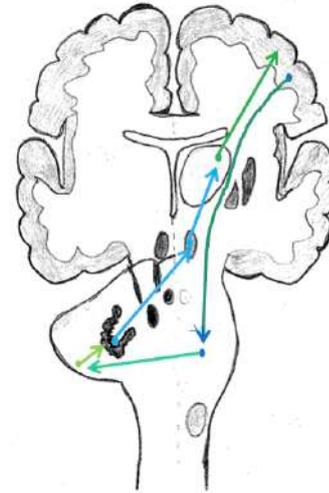
**L'ADIADOCOCINÉSIE CÉRÉBELLEUSE EST PROVOQUÉE PAR LA LÉSION DE QUELLE PARTIE DU CERVELET ?**

→ Le cervelet latéral

**MOTRICITÉ : CERVELET LATÉRAL**

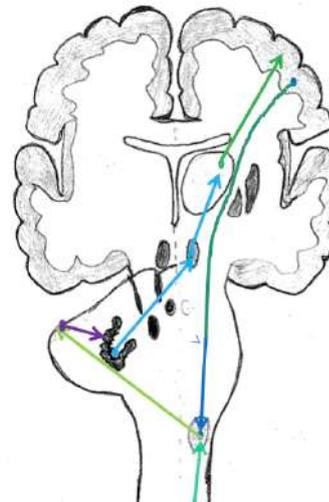
**Circuit 1**

- a) Le faisceau cortico-pontique envoie au cervelet latéral controlatéral des informations sur le mouvement en cours et le mouvement prévu
- b) Le cortex cérébelleux projette sur le noyau dentelé
- c) Le noyau dentelé projette sur le noyau ventrolatéral controlatéral du thalamus via le noyau rouge
- d) Le noyau VL thalamique projette sur le cortex moteur et prémoteur



**Circuit 2**  
(centré sur l'olive bulbaire)

- a) L'olive bulbaire reçoit des informations :
  - Du cortex moteur (directement ou après relai dans noyau rouge)
  - De la périphérie (faisceau spino-olivaire)
- b) L'olive bulbaire projette sur cortex cérébelleux controlatéral
- c) Le cortex cérébelleux projette sur le noyau dentelé
- d) Le noyau dentelé projette sur le noyau ventrolatéral controlatéral du thalamus via le noyau rouge
- e) Le noyau VL thalamique projette sur le cortex moteur et prémoteur

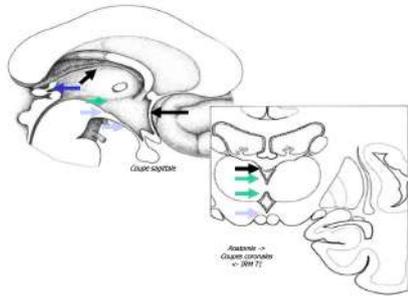
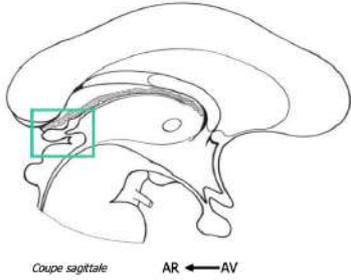
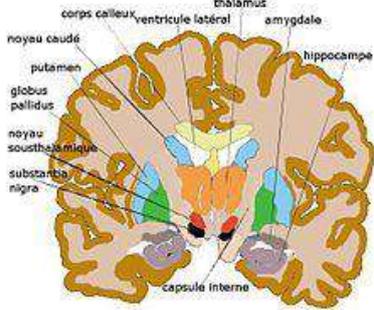


**Rôle**

- Intervient dans programmation du mouvement lors mouvement en cours
  - Apprentissage nouveaux mouvements
  - Rôle d'enchaînement et de coordination des mouvements successifs
- ⇒ Adiadadococinésie

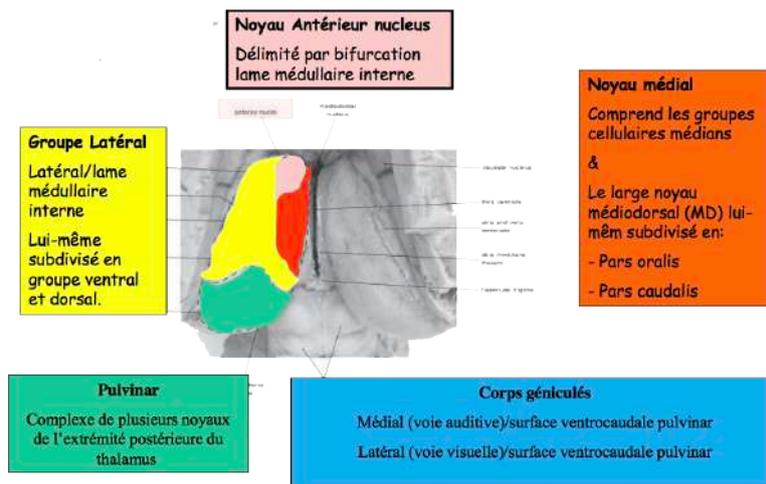
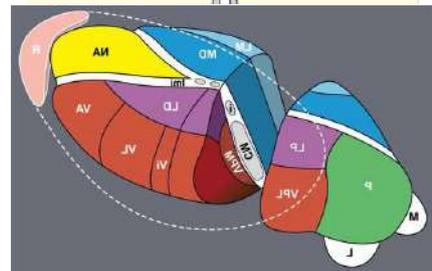
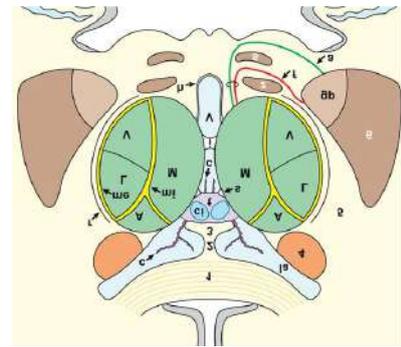


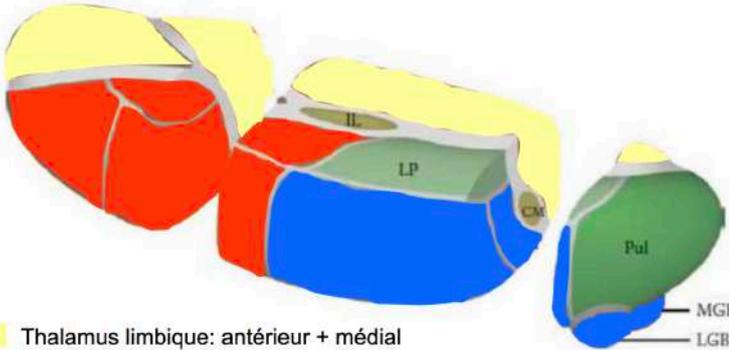
## II. Noyaux gris centraux

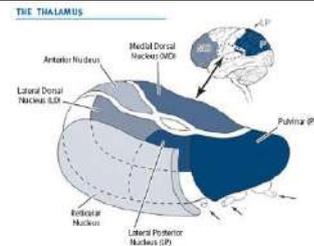
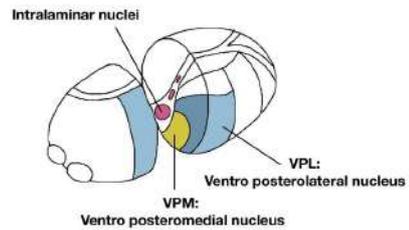
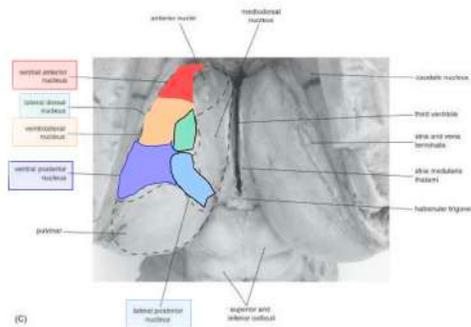
DIENCÉPHALE GÉNÉRALITÉS	
<b>V3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plancher →</li> <li>• Toit →</li> <li>• 2 parois latérales →</li> <li>• Paroi antérieure (bord antérieur) →</li> <li>• Paroi postérieure (bord postérieur) →</li> </ul> 
<b>Epithalamus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Portion dorsale du diencéphale formée de <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'épiphyse ou glande pinéale</li> <li>- L'habenula</li> </ul> </li> <li>• Correspond à la paroi postérieure du V3</li> <li>• Fonction <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sécrétion de mélatonine par l'épiphyse (régulation sommeil)</li> <li>- Régulation de fonctions végétatives (faim-soif) au niveau de l'habenula</li> </ul> </li> </ul> 
<b>Hypothalamus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Partie ventrale du diencéphale</li> <li>• Organisé en noyaux</li> <li>• Fonction <ul style="list-style-type: none"> <li>- En connexion étroite avec l'hypophyse</li> <li>- Rôle endocrine et végétatif</li> </ul> </li> </ul>
<b>Noyau sub-thalamique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• = Corps de Luys</li> <li>• Situation : étage inférieur du diencéphale</li> <li>• Forme de lentille biconvexe</li> <li>• Noyau gris situé dans la région sub-thalamique postéro-latérale, en étroite connexion avec le pallidum</li> </ul> 
<b>Thalamus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Large noyau ovoïde de substance grise (4 cm de long), situé dans le diencéphale et servant de centre relai et intégrateur</li> <li>• Noyau gris central le plus volumineux</li> <li>• Lieu de terminaison de la plupart des voies sensibles</li> <li>• Situation : forme avec l'hypothalamus sous-jacent la paroi latérale du troisième ventricule</li> <li>• Formé de différents groupes nucléaires</li> </ul>

THALAMUS  
ORGANISATION NUCLÉAIRE

- Le nom des noyaux thalamiques dérive de leur position géographique au sein du thalamus
  - **Dorsal** : supérieur
  - **Ventral** : inférieur
- Le thalamus est divisé en segments antérieur, latéral et médial par une mince lame de substance blanche appelée lame médullaire interne
- Les groupes cellulaires au sein de la lame médullaire interne sont appelés noyaux intralaminaires
- La surface latérale du thalamus est doublée par la lame médullaire externe qui sépare la masse principale du thalamus de son noyau réticulaire et du bras postérieur de la capsule interne
  - Elle contient les fibres corticothalamiques et thalamocorticales appelées radiations thalamiques
- Les radiations thalamiques vont et viennent de régions corticales diverses via la capsule interne



THALAMUS ORGANISATION NUCLÉAIRE	
<b>Groupe latéral</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Partie ventrale</b> : Ventral antérieur (VA) et ventral latéral (VL) (ou ventro-intermédiaire (VI))</li> <li>2. <b>Complexe ventro-basal</b> : Ventral postérieur latéral (VPL) et ventral postérieur médial (VPM)</li> <li>3. <b>Complexe dorsal</b> : Latéro-dorsal et latéro-postérieur</li> </ol>
<b>Noyaux intralaminaires</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Différents noyaux dont le noyau centro-médian (CM)</li> </ul>
<b>Noyau réticulaire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fine couche de neurones recouvrant toute la surface latérale du thalamus</li> <li>• Séparé du thalamus par la lame médullaire externe</li> </ul>
<b>Noyaux spécifiques</b>	 <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: yellow;">■</span> Thalamus limbique: antérieur + médial</li> <li><span style="color: red;">■</span> Thalamus moteur: partie ventrale du groupe latéral</li> <li><span style="color: blue;">■</span> Thalamus sensoriel : Complexe ventro-basal du groupe latéral + Corps géniculés</li> <li><span style="color: green;">■</span> Thalamus associatif: Complexe dorsal du groupe latéral + pulvinar</li> </ul>



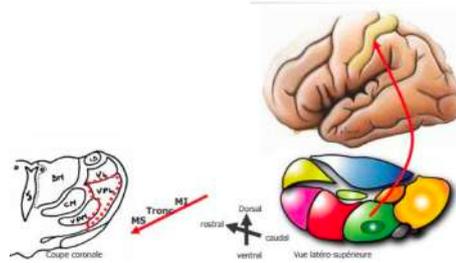
**OÙ SE SITUE UNE LÉSION DU THALAMUS ENTRAINANT DES TROUBLES SENSITIFS ?**

→ Thalamus latéral : partie ventro-basale

**NOYAUX SPÉCIFIQUES : THALAMUS SENSORIEL — COMPLEXE VENTROBASAL**

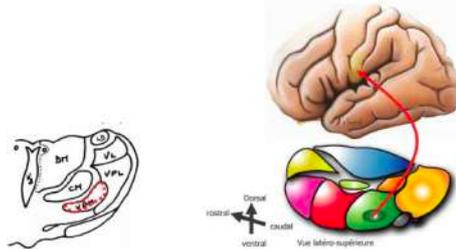
**Noyau ventral postérieur latéral**

- **Connexions afférentes**
  - Faisceau lemniscal et spinothalamique (représentation somatotopique)
  - Noyau thalamique réticulaire
- **Connexions efférentes**
  - Cortex post-central +++



**Noyau ventral postérieur médial**

- **Connexions afférentes**
  - Noyaux relais gustatifs +++
  - Lemniscus trigéminal
- **Connexions efférentes**
  - Gyrus post-central (opercule rolandique)



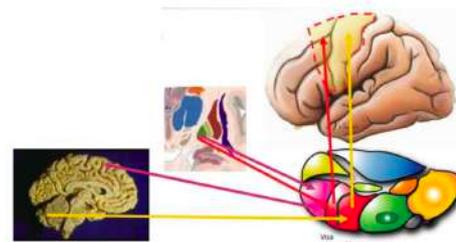
**POURQUOI LA STIMULATION DU NOYAU VENTRAL LATÉRAL (INTERMÉDIAIRE) DU THALAMUS CONSTITUE-T-ELLE UNE OPTION THÉRAPEUTIQUE DU TREMBLEMENT ?**

→ Le noyau ventral latéral (intermédiaire) appartient au thalamus moteur

**NOYAUX SPÉCIFIQUES : THALAMUS MOTEUR**

**Noyau ventral antérieur & ventral intermédiaire**

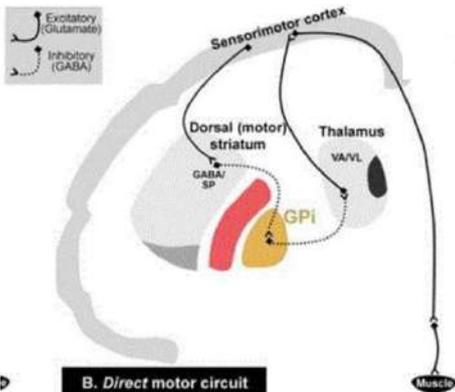
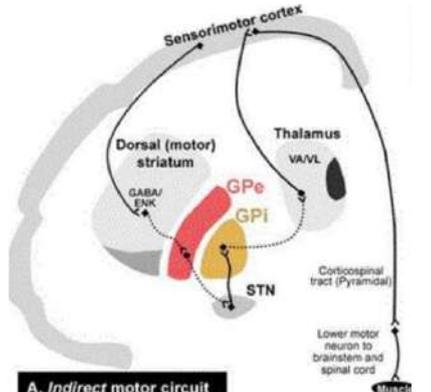
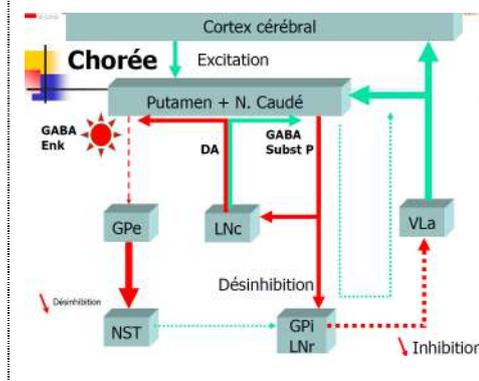
- **Connexions afférentes**
  - Globus pallidus médial +++
  - Cervelet
  - Substantia nigra
  - Noyaux intralaminaire et réticulaire thalamique
- **Connexions efférentes**
  - Cortex moteur
  - Cortex prémoteur +++



**POURQUOI UNE LÉSION STRIATALE PEUT-ELLE PROVOQUER DES MOUVEMENTS CHORÉIQUES ?**

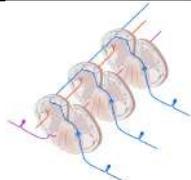
→ Par hypoactivité de la voie indirecte & activité de la voie directe

**SYSTÈME THALAMO-STRIÉ**

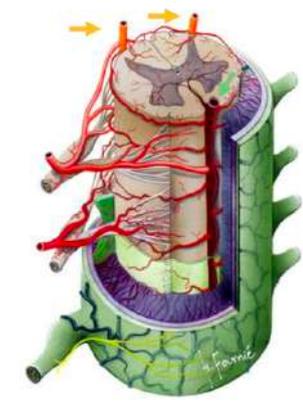
Voie directe	Voie indirecte
 <p><b>B. Direct motor circuit</b></p>	 <p><b>A. Indirect motor circuit</b></p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Le cortex moteur excite le striatum (Glu)</li> <li>2. Le striatum activé, inhibe le globus pallidum interne (GABA)</li> <li>3. Le GPi inhibé, n'exerce plus son action inhibitrice (GABA) sur le noyau ventro-latéral du thalamus</li> <li>4. Le noyau ventro-latéral du thalamus active le cortex moteur</li> </ol> <p>⇒ <b>Production de mouvement</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Le cortex moteur excite le striatum (Glu)</li> <li>2. Le striatum activé, inhibe le globus pallidum externe (GABA)</li> <li>3. Le GPe inhibé, n'exerce plus son action inhibitrice sur le noyau sub-thalamique</li> <li>4. Le noyau sub-thalamique excite le GPi (Glu)</li> <li>5. Le GPi activé, exerce son action inhibitrice sur le noyau ventro-latéral du thalamus (GABA)</li> </ol> <p>⇒ <b>Inhibition de mouvement</b></p>
<p><b>Mouvements choréiques</b></p> <p>⇒ <b>Lésion du striatum</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mouvement involontaire</li> <li>• Spontané, irrégulier, souvent asymétrique et survenant sans raison</li> <li>• Début brusque, durée brève</li> <li>• Rapide</li> <li>• Présent au repos, persiste durant le sommeil</li> <li>• Augmenté par l'action de muscles servant à initier les mouvements des extrémités</li> </ul>	

## MOELLE SPINALE SYSTÈME NERVEUX AUTONOME CORTEX FRONTAL

### I. Moelle spinale

QUELLE EST LA LATÉRALISATION DES DÉFICITS EN CAS DE LÉSION D'UNE HÉMI-MOELLE ?	
SYNDROME DE BROWN SEQUARD	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Lésion d'une hémi-moelle</b></li> <li>• Sous lésionnel               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Syndrome pyramidal homolatéral</li> <li>- Syndrome cordonal postérieur homolatéral</li> <li>- Syndrome spinothalamique controlatéral</li> </ul> </li> </ul>	

VASCULARISATION DE LA MOELLE	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La vascularisation artérielle de la moelle est organisée autour de 2 systèmes :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un système vertical</li> <li>- Un système horizontal</li> </ul> </li> <li>• Les deux systèmes sont issus de branches de l'aorte :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Artères vertébrales</li> <li>- Artères segmentaires thoraciques et lombales de l'aorte</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Système vertical</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formé par               <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'axe spinal ventral, médian</li> <li>- Les 2 axes spinaux dorsaux, postéro-latéraux</li> </ul> </li> <li>• Alimenté par les artères radiculaires, issues des artères segmentaires, naissant en regard de chaque segment vertébral et accompagnant les racines nerveuses dans le foramen vertébral</li> <li>• Artères spinales dorsales →               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cheminent de part et d'autre de la ligne médiane, dans les sillons latéro-dorsaux</li> <li>- Situées sur la face postérieure de la moelle dont elles vascularisent le 1/3 postérieur</li> <li>- Alimentées par 10 à 23 artères radiculaires</li> </ul> </li> </ul>
<b>Système horizontal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formé par les artères radiculo-spinales issues des artères segmentaires de l'aorte qui alimentent les axes verticaux</li> <li>• Certaines artères radiculaires : artères radiculo-spinales atteignent la dure-mère, y abandonnent des rameaux méningés et la traversent en se divisant en branches ventrales et dorsales puis descendante et ascendante pour alimenter les artères spinales</li> </ul>



VASCULARISATION DE LA MOELLE 3 TERRITOIRES		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Territoire supérieur ou <b>cervico-dorsal</b> (C1 à T2) : vaisseaux du cou</li> <li>• Territoire moyen ou <b>thoracique</b> (T3 à T7) : artères intercostales</li> <li>• Territoire <b>lombo sacré</b> (T8-coccyx) : artère d'Adamkiewicz (axe ventral)</li> </ul>		
<b>Axe ventral</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La moelle cervicale &amp; thoracique haute ont une vascularisation continue</li> <li>• De T3 à T7, la vascularisation de la moelle thoracique est assurée par une seule artère radulaire accompagnant la racine T4 ou T5</li> <li>• La moelle thoraco-lombaire (T8-cône) est uniquement vascularisée par l'artère d'Adamkiewicz qui dans 85% des cas naît entre T9 et L2 du côté gauche</li> <li>• La queue de cheval est vascularisée par une ou deux branches venant des artères lombales, ilio-lombales ou sacrée</li> </ul>	
<b>Territoire profond</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'artère spinale ventrale abandonne des artères perforantes ou artères sulco-commissurales qui se divisent en profondeur en branches droites et gauches et vascularisent les 2/3 antérieurs de chaque héli-moelle <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elles vascularisent la corne ventrale, la corne latérale et la base de la corne dorsale de la substance grise ainsi que les faisceaux cortico-spinal et spino-thalamique</li> </ul> </li> <li>• Les artères spinales dorsales abandonnent aussi des artères perforantes qui vascularisent les faisceaux sensitifs graciles et cunéiformes</li> </ul>	
<b>Territoire superficiel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entre les 3 axes spinaux se constitue un réseau artériel pie-mérien (3), périspinal, circulaire, parfois appelé plexus coronaire, issu des artères spinales et d'anastomoses entre ces artères</li> <li>• Le réseau artériel pie-mérien est plus développé dans la partie ventrale</li> <li>• Les branches perforantes de ce réseau participent à la vascularisation de la partie périphérique de la moelle</li> </ul>	

**POURQUOI UNE LÉSION DE L'ARTÈRE D'ADAMKIEWICZ DONNE-T-ELLE UNE DISSOCIATION THERMO-ALGÉSIQUE DES MEMBRES INFÉRIEURS ?**

**SYNDROME D'ADAMKIEWICZ**

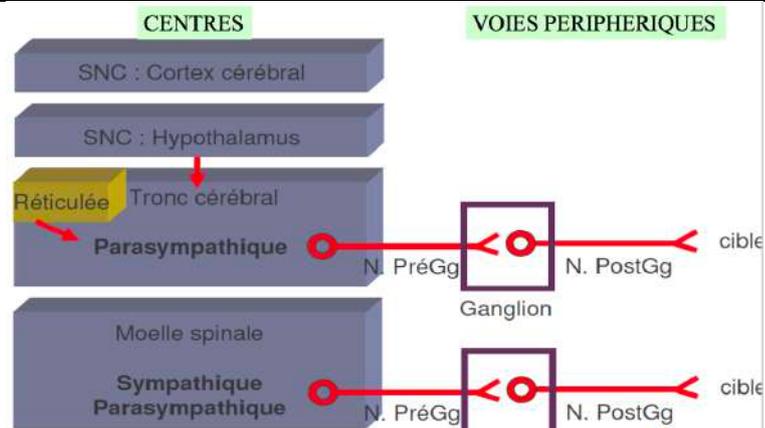
- Nécrose des deux tiers antérieurs de la moelle (cordons médullaires antérieurs et latéraux)
  - Douleurs rachidiennes puis
  - Paraplégie flasque
  - Troubles sphinctériens précoces
  - Dissociation thermo-algésique des membres inférieurs
    - Sensibilité à la douleur et température perdues
    - Sens de position des orteils et sensibilité tactile conservées

**II. Système nerveux autonome**

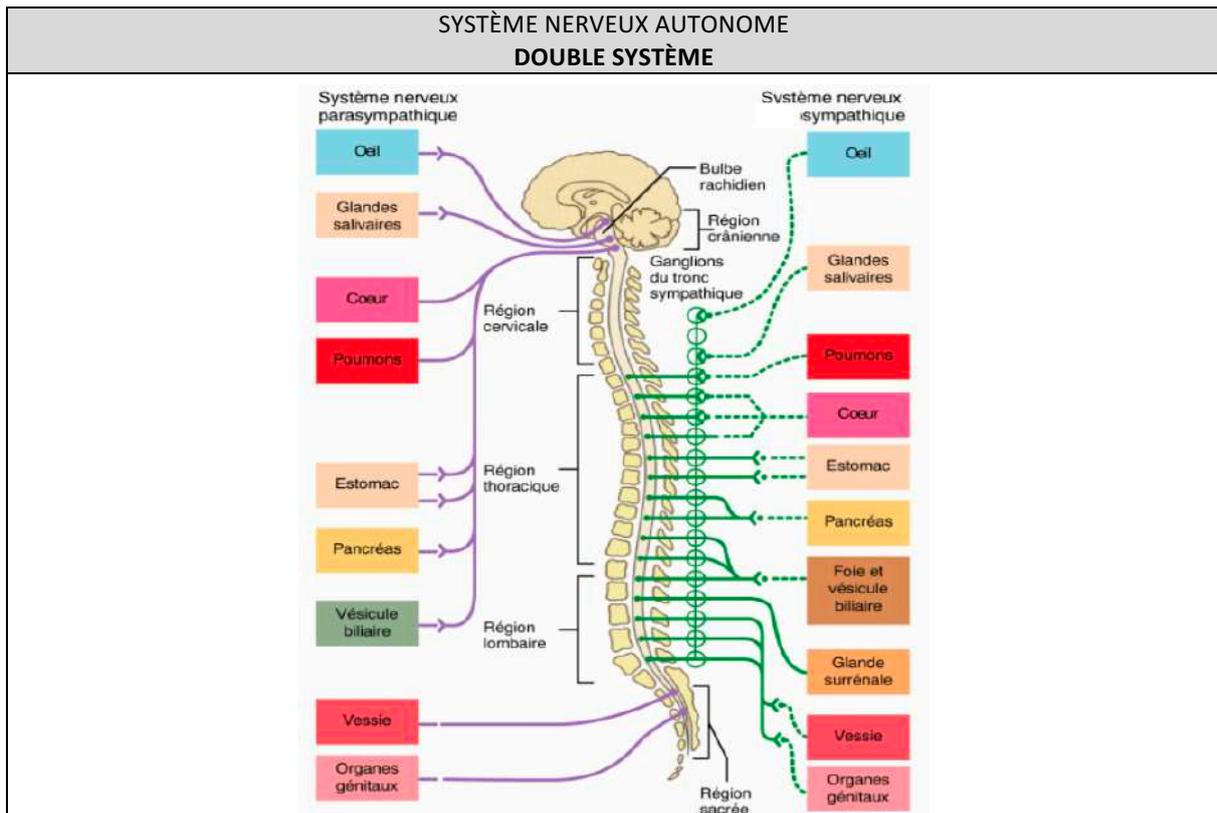
**SYSTÈME NERVEUX AUTONOME**

- Système de régulation de la vie intérieure (homéostasie)
- Appartient :
  - Au SNC (centres)
  - Au SNP (effecteurs)
- Système non commandé de façon volontaire
- Deux principales composantes
  - **Viscéro-motrice** : innervation de toutes les fibres musculaires lisses, des glandes sécrétoires et des viscères à contraction involontaire
  - **Viscéro-sensible** : sensibilité viscérale (douleur lorsque tension ou réplétion des viscères creux)
- Deux systèmes antagonistes : sympathique/parasymphatique

Organisation générale



SYSTÈME NERVEUX AUTONOME DOUBLE SYSTÈME	
Système sympathique	Système parasympathique
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Centres médullaires</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- T1-L3</li> <li>- Corne latérale</li> <li>- Noyau intermédiolatéral</li> </ul> </li>   <li>• <b>Neurone préganglionnaire</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Neurotransmetteur : Acétylcholine</li> <li>- 3 types de devenir :               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ceux qui font synapses dans la chaîne latéro-vertébrale au même niveau</li> <li>2. Ceux qui font synapses dans la chaîne latéro-vertébrale à un niveau supérieur ou inférieur</li> <li>3. Ceux qui traversent la chaîne latéro-vertébrale et font synapses dans la chaîne pré-vertébrale = nerfs splanchniques</li> </ol> </li> </ul> </li>   <li>• <b>Chaîne ganglionnaire latéro-vertébrale</b></li> <li>• <b>Ganglions pré-vertébraux</b> (ex : cœliaque)</li> <li>• <b>Neurone postganglionnaire</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Neurotransmetteur : Noradrénaline</li> </ul> </li>   <li>• <b>Ergotrope</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Assure les dépenses d'énergie, les réactions d'éveil en cas de danger ou de stress</li> <li>- Système « d'alerte »</li> <li>- Tachycardie</li> <li>- HTA</li> <li>- Mydriase</li> <li>- Vasoconstriction</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Centres tronc cérébral et moelle sacrée</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plancher V4</li> <li>- Noyau accessoire du III, salivaire supérieur, salivaire inférieur, cardio-pneumo entérique</li> <li>- Noyaux moelle sacrée</li> </ul> </li>   <li>• <b>Neurone préganglionnaire</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Neurotransmetteur : Acétylcholine</li> </ul> </li> <li>• <b>Ganglions relais proche de l'organe cible</b></li> <li>• <b>Neurone postganglionnaire</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Neurotransmetteur : Acétylcholine</li> </ul> </li>   <li>• <b>Trophotrope</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Restaurateur d'énergie</li> <li>- Bradycardie</li> <li>- Hypotension artérielle</li> <li>- Myosis</li> <li>- Vasodilatation</li> </ul> </li> </ul>



<b>SYSTÈME NERVEUX AUTONOME INNERVATION CARDIAQUE</b>	
<b>Nerfs cardiaques extrinsèques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Au nombre de 12 (6 de chaque côté)</li> <li>• Issus système sympathique et parasympathique (nerf X)</li> <li>• Se rendent aux 2 plexus cardiaques</li> <li>• Superficiel Profond (ou sous aortique)</li> </ul>
<b>Physiologie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A partir des plexus naissent des nerfs pour les nœuds du tissu nodal (sinu-atrial en particulier), effet modulateur</li> <li>• <b>Nerfs vagues</b> : frein vagal permanent : ralentit le rythme, la force de contraction, l'excitabilité du tissu nodal/bradycardie</li> <li>• <b>Nerfs sympathiques</b> : excitateurs : augmentent le rythme, la force de contraction, l'excitabilité du tissu nodal/tachycardie</li> </ul>

<b>QUEL EST LE MÉCANISME DE LA LIPOTHYMIE DU MALAISE VAGAL ?</b> → Bradycardie → Vasodilatation artérielle	
<b>MALAISE VAGAL</b>	
<b>Orthostatisme prolongé</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diminution du retour veineux</li> <li>• Diminution du débit cardiaque</li> </ul>
<b>Réponse physiologique normale</b>	<b>Réponse pathologique (vaso-vagale)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stimulation des mécanorécepteurs de la paroi du ventricule gauche et des barorécepteurs artériels</li> <li>• Stimulation sympathique : légère hypertension, vasoconstriction</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Levée paradoxale du tonus sympathique : vasodilatation</li> <li>• Accentuation du tonus vagal : bradycardie</li> <li>• D'où lipothymie voire syncope</li> </ul>

<b>A QUEL NIVEAU MÉDULLAIRE SE SITUE LA LÉSION DU SNA RESPONSABLE D'UNE RÉTENTION URINAIRE ?</b> → Moelle sacrée	
<b>Système sympathique</b>	<b>Système parasympathique</b>
<b>Ergotrope</b>	<b>Trophotrope</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Action sur vessie par plexus hypogastrique inférieur (centre T11-L2)</li> <li>• Centre de la continence</li> <li>• Responsable contraction sphincter vésical interne</li> </ul> ⇒ Si lésion moelle thoracique T11-L2 : incontinence	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Action sur vessie par centre parasympathique sacral (S2-S4)</li> <li>• Contraction du détrusor vésical</li> <li>• Inhibition du sphincter interne</li> </ul> ⇒ Si lésion moelle sacrée : rétention

**POURQUOI A-T-ON UN MYOSIS QUAND ON ÉCLAIRE LA PUPILLE (RÉFLEXE PHOTOMOTEUR) ?**

→ Par stimulation des voies optiques réflexes parasympathiques

**RÉFLEXE PHOTOMOTEUR**

<ul style="list-style-type: none"> <li>La voie efférente parasympathique du RPM emprunte le trajet du III et se termine au niveau du sphincter de l'iris</li> <li>⇒ Elle assure la contraction pupillaire (myosis)</li> </ul>		<p>Le diagramme illustre la voie parasympathique du réflexe photomoteur. À la rétine, les fibres du nerf optique (III) se croisent au chiasma optique. Les fibres parasympathiques descendent vers le noyau prétectal, puis le noyau oculomoteur commun (III) dans le tronc cérébral. Elles passent par le ganglion ciliaire et le nerf ciliaire court pour atteindre le muscle constricteur de l'iris. D'autres structures montrées incluent le corps genouillé latéral, le cortex occipital, les radiations optiques, le noyau d'Edinger-Westphal, le noyau oculomoteur commun (III), le nerf optique (III), les bandes optiques, le nerf ciliaire long, le nerf oculomoteur commun (III), le muscle constricteur de l'iris et le muscle ciliaire.</p>
<p><b>Voie à 2 neurones</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1<sup>er</sup> neurone : suit le tronc du III</li> <li>2<sup>ème</sup> neurone : après relai dans ganglion ciliaire, constitue nerf ciliaire court</li> </ul>	
<p><b>Cibles</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Muscle constricteur pupille</li> <li>Muscle ciliaire</li> </ul>	

**QUELLE EST LA BASE ANATOMIQUE DU MYOSIS DANS LE SYNDROME DE CLAUDE BERNARD HORNER ?**

→ Par atteinte du sympathique cervical

**SYNDROME DE CLAUDE BERNARD HORNER**

<ul style="list-style-type: none"> <li>La voie efférente sympathique du RPM assure la dilatation pupillaire (mydriase)</li> <li>⇒ Toute lésion le long de ce trajet entrainera un myosis et un discret ptosis du même côté</li> </ul>	
<p><b>3 signes cardinaux</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ptosis</li> <li>Myosis</li> <li>Pseudo-énophtalmie</li> <li>+ possible vasodilatation avec absence de sudation localisée (anhydrose)</li> </ul>
<p><b>Voie à 3 neurones</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Nait dans l'hypothalamus : 1<sup>er</sup> neurone descend dans la colonne intermédiolatérale de la moelle</li> <li>2<sup>ème</sup> neurone : entre colonne intermédiolatérale &amp; ganglion cervical supérieur</li> <li>3<sup>ème</sup> neurone : suit la carotide primitive (plexus carotidien) puis le V, le VI (gagne l'orbite) &amp; forme le nerf ciliaire long</li> </ol>
<p><b>Cibles</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Muscle dilatateur de l'iris</li> <li>Muscle tarsien (« muscle rétracteur de la paupière supérieure », à différencier du muscle relever de la paupière supérieure (III))</li> </ul>

### III. Cortex frontal

LOBE FRONTAL	
<b>3 parties</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cortex moteur</li> <li>• Cortex prémoteur</li> <li>• Cortex préfrontal (en avant du sillon central)</li> </ul>
<b>Part du cortex préfrontal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Chat : 3,5%</i></li> <li>• <i>Chimpanzé : 17%</i></li> <li>• <i>Homme : 29%</i></li> </ul>

LOBE FRONTAL CORTEX PRÉFRONTAL		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>3 faces</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Latérale</li> <li>- Ventrale ou orbitaire</li> <li>- Médiale</li> </ul> </li> <li>• <b>13 gyri</b></li> </ul>		
<b>Cortex préfrontal latéral (CPFL)</b>	<b>Dorsolatéral</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Partie latérale de F1</li> <li>• Gyrus frontal moyen (F2)</li> <li>• Gyrus frontal inférieur (F3)</li> </ul>
	<b>Ventrolatéral</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Portion externe du pôle frontal</li> </ul>
<b>Cortex préfrontal orbitaire (CPFO)</b>	<b>Quatre gyri orbitaires</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antérieur</li> <li>• Latéral</li> <li>• Médian</li> <li>• Droit</li> </ul>
<b>Cortex préfrontal médial</b>	<b>Partie dorsale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Partie médiane de F1</li> <li>• Portion dorsale du gyrus cingulaire antérieur</li> </ul>
	<b>Partie ventrale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Partie inférieure et médiane de F1</li> <li>• Portion ventrale et antérieure et subgenuale du gyrus cingulaire antérieur</li> </ul>

<b>A QUOI SERT LE CORTEX PRÉFRONTAL ?</b> → A la programmation du comportement → A l'attention et la concentration → A la déviation oculo-gyre		
SYNDROME FRONTAL		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le lobe frontal programme et régule le comportement volontaire</li> <li>• En l'absence de lobe frontal                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dépendance à l'environnement</li> <li>- Automatismes/persévérations/appauvrissement créatif</li> </ul> </li> </ul>		
<b>Troubles</b>	<b>Attentionnels</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distractibilité</li> </ul>
	<b>Comportementaux</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inertie/apathie</li> <li>• Agressivité/jovialité/familiarité</li> <li>• Désinhibition/impulsivité/exhibitionnisme</li> <li>• Négligence hygiène et vestimentaire</li> <li>• Alimentation</li> </ul>
	<b>Affectifs</b>	/
	<b>Motivationnels</b>	/
	<b>Sociaux</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interactions sociales</li> <li>• Empathie</li> <li>• Jugement moral</li> </ul>
<b>Adhérence environnementale, collectionnisme</b>	/	
<b>Rigidité mentale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stéréotypies, idées fixes</li> </ul>	
<b>Difficultés d'introspection</b>	/	