

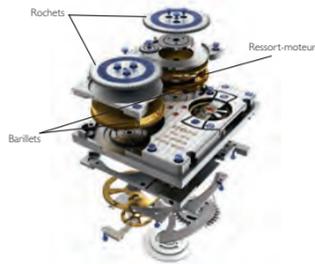


Une réserve d'énergie supplémentaire
 En général, l'autonomie d'un barillet est de l'ordre de six rotations (autrement dit la durée qu'il faut au ressort armé à fond pour être totalement désarmé). Cette période est déterminée par le nombre de dents de la roue et des ailes du pignon, le fait que certaines roues doivent effectuer une révolution respectivement toutes les 60 minutes et toutes les 60 secondes, et par la vitesse de l'échappement. Dans un mouvement à 4 Hz (Hertz), la vitesse la plus fréquente, il faut environ 48 heures au ressort-moteur pour effectuer ses six rotations, ce que l'on considère comme la réserve de marche la plus courante pour un mouvement simple. Si l'on ajoute une complication telle qu'un chronographe ou un dispositif prévenant la surtension comme une bride glissante, cette réserve va s'épuiser plus vite. Voyons alors en quoi la durée d'autonomie du barillet est importante.

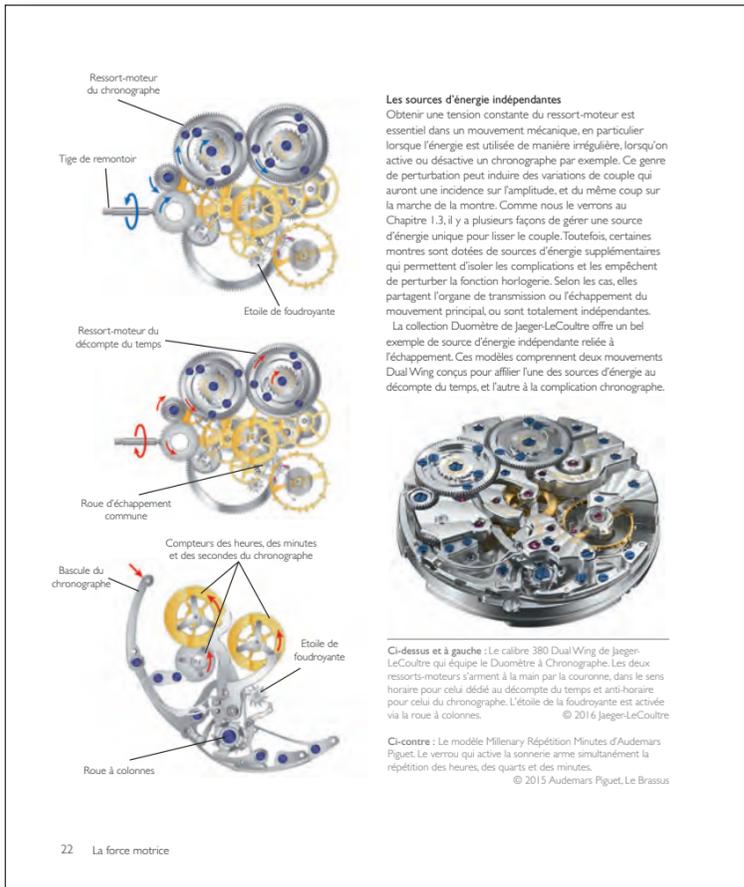
de surtension. Ce système demande un calibrage précis pour éviter qu'une bride trop fragile n'empêche l'armage complet du ressort. Contrairement à l'arrêtage, la bride glissante est particulièrement utile dans une montre automatique car elle permet au rotor de poursuivre sa course, sachant que l'arrêter net pourrait exercer une contrainte trop forte sur ses rouages. Bien que la bride glissante soit parfaitement efficace, les horlogers cherchent toujours à aller au-delà de la perfection. Présentant une innovation majeure, le modèle RM030 de Richard Mille est équipé d'un rotor débrayable qui, au lieu de limiter le degré d'armage au moyen d'une bride glissante ou d'un mécanisme d'arrêtage, est débrayé automatiquement lorsque la réserve de marche arrive au terme de sa capacité (50 heures), se désolidarisant du mécanisme de remontage lorsque le ressort est idéalement tendu, et embraye automatiquement lorsque la réserve descend en dessous de 40 heures. Il est possible de suivre les phases de débrayage et d'embrayage grâce à l'indicateur de réserve de marche et à l'indicateur de remontage, tous deux visibles sur le cadran.

En haut et ci-contre : Le modèle RM030 de Richard Mille se distingue par son rotor débrayable ; un dispositif automatique ultra-réceptif au service de l'énergie mécanique.
 © 2016 Richard Mille, Horométrie SA

A droite : Le calibre 3510 Eterna Spherotourbillon. Sur cette illustration, on distingue clairement les deux barillets et les rochets au-dessus d'eux.
 © 2015 Eterna SA



La force motrice 19



Les sources d'énergie indépendantes
 Obtenir une tension constante du ressort-moteur est essentiel dans un mouvement mécanique, en particulier lorsque l'énergie est utilisée de manière irrégulière, lorsqu'on active ou désactive un chronographe par exemple. Ce genre de perturbation peut induire des variations de couple qui auront une incidence sur l'amplitude, et du même coup sur la marche de la montre. Comme nous le verrons au Chapitre 13, il y a plusieurs façons de gérer une source d'énergie unique pour lisser le couple. Toutefois, certaines montres sont dotées de sources d'énergie supplémentaires qui permettent d'isoler les complications et les empêchent de perturber la fonction horlogerie. Selon les cas, elles partagent l'organe de transmission ou l'échappement du mouvement principal, ou sont totalement indépendantes. La collection Duomètre de Jaeger-LeCoultre offre un bel exemple de source d'énergie indépendante reliée à l'échappement. Ces modèles comprennent deux mouvements Dual Wing conçus pour affilier l'une des sources d'énergie au décompte du temps, et l'autre à la complication chronographe.



Ci-dessus et à gauche : Le calibre 380 Dual Wing de Jaeger-LeCoultre qui équipe le Duomètre à Chronographe. Les deux ressorts-moteurs s'arment à la main par la couronne, dans le sens horaire pour celui dédié au décompte du temps et anti-horaire pour celui du chronographe. L'étoile de la foudroyante est activée via la roue à colonnes.
 © 2016 Jaeger-LeCoultre

Ci-contre : Le modèle Millenary Répétition Minutes d'Audemars Piguet. Le verrou qui active la sonnerie arme simultanément la répétition des heures, des quarts et des minutes.
 © 2015 Audemars Piguet, Le Brassus



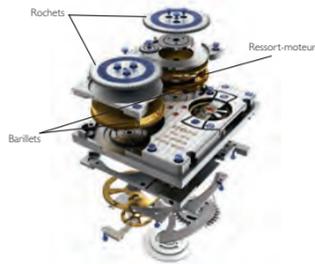


Une réserve d'énergie supplémentaire
 En général, l'autonomie d'un barillet est de l'ordre de six rotations (autrement dit la durée qu'il faut au ressort armé à fond pour être totalement désarmé). Cette période est déterminée par le nombre de dents de la roue et des ailes du pignon, le fait que certaines roues doivent effectuer une révolution respectivement toutes les 60 minutes et toutes les 60 secondes, et par la vitesse de l'échappement. Dans un mouvement à 4 Hz (Hertz), la vitesse la plus fréquente, il faut environ 48 heures au ressort-moteur pour effectuer ses six rotations, ce que l'on considère comme la réserve de marche la plus courante pour un mouvement simple. Si l'on ajoute une complication telle qu'un chronographe ou un dispositif prévenant la surtension comme une bride glissante, cette réserve va s'épuiser plus vite. Voyons alors en quoi la durée d'autonomie du barillet est importante.

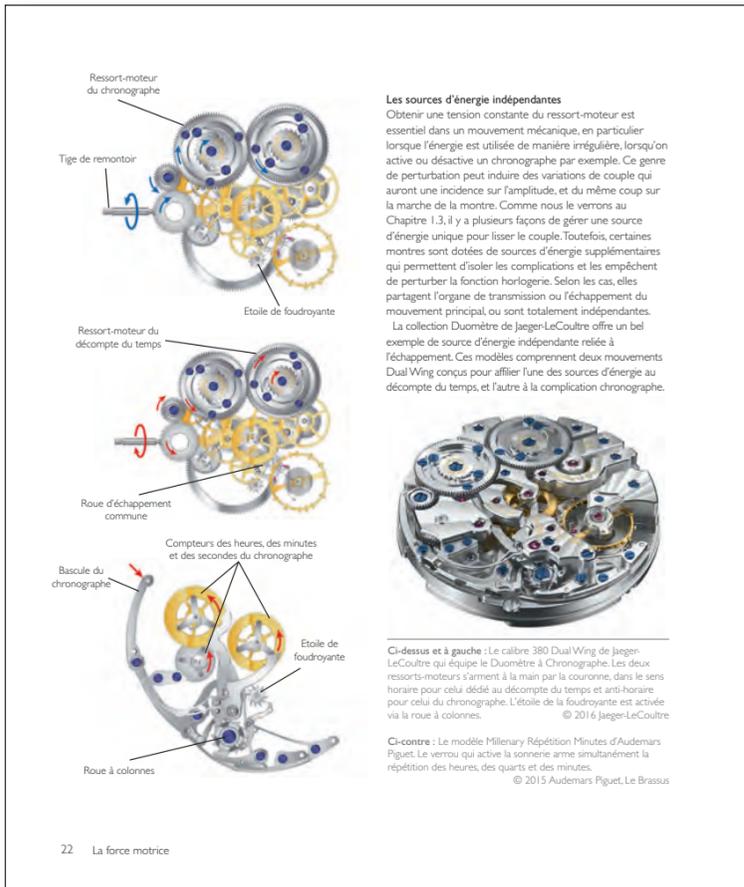
de surtension. Ce système demande un calibrage précis pour éviter qu'une bride trop fragile n'empêche l'armage complet du ressort. Contrairement à l'arrêtage, la bride glissante est particulièrement utile dans une montre automatique car elle permet au rotor de poursuivre sa course, sachant que l'arrêter net pourrait exercer une contrainte trop forte sur ses rouages. Bien que la bride glissante soit parfaitement efficace, les horlogers cherchent toujours à aller au-delà de la perfection. Présentant une innovation majeure, le modèle RM030 de Richard Mille est équipé d'un rotor débrayable qui, au lieu de limiter le degré d'armage au moyen d'une bride glissante ou d'un mécanisme d'arrêtage, est débrayé automatiquement lorsque la réserve de marche arrive au terme de sa capacité (50 heures), se désolidarisant du mécanisme de remontage lorsque le ressort est idéalement tendu, et embraye automatiquement lorsque la réserve descend en dessous de 40 heures. Il est possible de suivre les phases de débrayage et d'embrayage grâce à l'indicateur de réserve de marche et à l'indicateur de remontage, tous deux visibles sur le cadran.

En haut et ci-contre : Le modèle RM030 de Richard Mille se distingue par son rotor débrayable ; un dispositif automatique ultra-réceptif au service de l'énergie mécanique.
 © 2016 Richard Mille, Horométrie SA

A droite : Le calibre 3510 Eterna Spherotourbillon. Sur cette illustration, on distingue clairement les deux barillets et les rochets au-dessus d'eux.
 © 2015 Eterna SA



La force motrice 19



Les sources d'énergie indépendantes
 Obtenir une tension constante du ressort-moteur est essentiel dans un mouvement mécanique, en particulier lorsque l'énergie est utilisée de manière irrégulière, lorsqu'on active ou désactive un chronographe par exemple. Ce genre de perturbation peut induire des variations de couple qui auront une incidence sur l'amplitude, et du même coup sur la marche de la montre. Comme nous le verrons au Chapitre 13, il y a plusieurs façons de gérer une source d'énergie unique pour lisser le couple. Toutefois, certaines montres sont dotées de sources d'énergie supplémentaires qui permettent d'isoler les complications et les empêchent de perturber la fonction horlogerie. Selon les cas, elles partagent l'organe de transmission ou l'échappement du mouvement principal, ou sont totalement indépendantes. La collection Duomètre de Jaeger-LeCoultre offre un bel exemple de source d'énergie indépendante reliée à l'échappement. Ces modèles comprennent deux mouvements Dual Wing conçus pour affilier l'une des sources d'énergie au décompte du temps, et l'autre à la complication chronographe.



Ci-dessus et à gauche : Le calibre 380 Dual Wing de Jaeger-LeCoultre qui équipe le Duomètre à Chronographe. Les deux ressorts-moteurs s'arment à la main par la couronne, dans le sens horaire pour celui dédié au décompte du temps et anti-horaire pour celui du chronographe. L'étoile de la foudroyante est activée via la roue à colonnes.
 © 2016 Jaeger-LeCoultre

Ci-contre : Le modèle Millenary Répétition Minutes d'Audemars Piguet. Le verrou qui active la sonnerie arme simultanément la répétition des heures, des quarts et des minutes.
 © 2015 Audemars Piguet, Le Brassus





Ci-dessus : Reconnaisable entre toutes, la montre Planet Ocean d'OMEGA attirera tous les regards en société. © 2016 OMEGA SA

Ci-contre : IWC a équipé l'Aquatimer Automatic de son mécanisme SafeDive. Grâce à ce système de sécurité rochet/cliquet, on peut tourner la lunette externe dans les deux sens, mais elle ne sera en prise avec le compteur interne que dans le sens antihoraire. © 2016 IWC Schaffhausen



L'indicateur de lever et de coucher du soleil

Si l'on a compris le mouvement apparent du Soleil à partir d'une latitude donnée et que l'on dispose d'un instrument comme un astrolabe (ou son équivalent électronique), on peut calculer l'heure du lever et du coucher du Soleil pour n'importe quel jour de l'année. Dans la mesure où il s'appuie sur des calculs complexes, l'indicateur de lever et de coucher du Soleil vient souvent s'ajouter à d'autres complications astronomiques. Sur la plupart des modèles, l'échelle du lever sera graduée de 4 à 9, et l'échelle du coucher de 16 à 21. Toutes deux sont gérées par une came adaptée à la latitude.

Le planétaire

En 1704, deux maîtres horlogers anglais, George Graham et Thomas Tompion imaginèrent et fabriquèrent un mobile mécanique représentant le système solaire. Une copie du mobile fut exécutée par John Rowley, un prestigieux fabricant d'instruments scientifiques anglais, et présentée au comte d'Ormyr, ce qui explique pourquoi, dans le domaine horloger, les termes "planétaire" et "Ormyr" sont interchangeables.

Le planétaire moderne décrit mécaniquement l'inclinaison de la Terre, l'orbite de la Lune autour de la Terre et l'orbite des

planètes autour du Soleil. Cette complication place généralement les neuf planètes sur des disques qui évoluent concentriquement autour d'une représentation du Soleil. On voit mal comment on pourrait faire meilleur usage d'un train de planétaires.

Ci-dessus : Le mécanisme du lever (à gauche) et du coucher du soleil (à droite) sur le Calibre 2120/2808 d'Audemars Piguet qui équipe la Royal Oak Equation du Temps. Chaque cadran est assorti d'une came adaptée à l'emplacement géographique du propriétaire de la montre. On aperçoit ici la came de l'équation du temps devant la roue de l'heure du coucher du soleil. Ces deux indicateurs menés par la roue de la date à 6 heures évoluent imperceptiblement chaque jour. © 2015 Audemars Piguet, Le Brassus

Ci-contre : La montre Astronomie Tourbillon de Jacob & Co. dévoile un tourbillon bi-axial avec un troisième axe si l'on incline l'axe central autour duquel la majorité du mouvement effectue une rotation toutes les 20 minutes. La Terre tourne bien autour de son axe, mais dans le cas présent la Lune (un diamant à 280 facettes) n'est pas en orbite autour de la Terre, c'est notre planète qui danse avec elle autour de l'axe central, se jouant de la précision scientifique pour nous offrir un spectacle fascinant. La mise à l'heure et l'armage s'effectuent par les couronnes dissimulées dans le boîtier. © 2016 Jacob & Co.