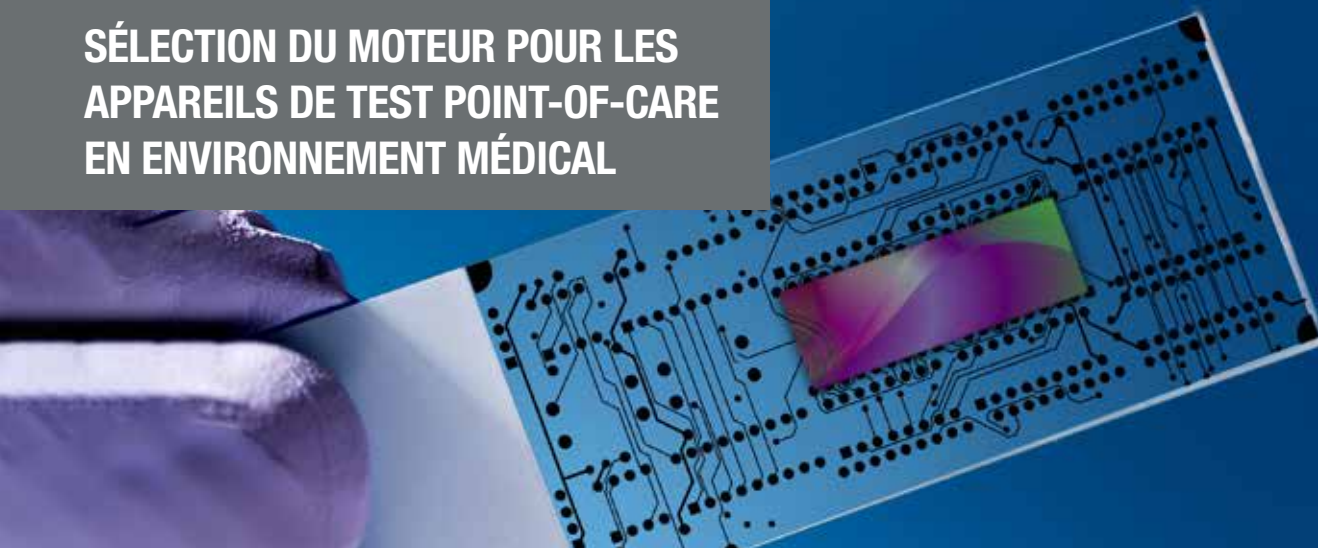


SÉLECTION DU MOTEUR POUR LES APPAREILS DE TEST POINT-OF-CARE EN ENVIRONNEMENT MÉDICAL



Des analyses d'échantillons rapides et fiables jouent un rôle crucial dans la qualité des soins médicaux, car la capacité à administrer rapidement un traitement adapté peut faire la différence dans les chances de survie d'un patient. Différentes procédures d'analyse d'échantillons, comme les analyses de sang et d'urine, ont historiquement nécessité le passage par des laboratoires spécialisés en dehors des environnements de soins de santé, qui s'appuient sur des équipements complexes et exigent le travail de techniciens hautement qualifiés. Cette approche d'analyse conventionnelle présentait des obstacles à l'obtention de résultats rapides et fiables, à cause des challenges liées au transports des échantillons, à l'expertise requise par les techniciens et à la congestion des installations d'analyse. La crise du COVID a mis en avant cette problématique, notamment avec les tests PCR, qui pouvaient nécessiter au pique de la crise quasiment une semaine pour recevoir les résultats .

PRÉSENTATION DES DISPOSITIFS DE TEST POINT-OF-CARE (POCT)

Les défis décrits ci-dessus peuvent être résolus à l'aide des appareils de test Point-of-Care (POCt), qui permettent aux patients ou aux médecins d'effectuer eux-même certains tests. Il existe deux types principaux d'appareils de POCt : les appareils portables et les appareils pour environnement médicaux. Les appareils portables utilisent soit un actionnement manuel, soit un actionnement simple et excellent dans l'exécution de tâches simples, mais manquent de l'adaptabilité nécessaire aux tests complexes en plusieurs étapes. A l'inverse, les appareils pour environnement médicaux sont des appareils individuellement spécialement conçus pour effectuer rapidement des tests complexes ; ils sont faciles d'utilisation et ont des dimensions adaptées à l'utilisation directement dans les lieux de soins. Permettant ainsi leur utilisation directement par des médecins et infirmiers. Cet article se concentrera sur les Point-of-Care pour environnement médicaux.

TECHNOLOGIE DE MOTEUR ADAPTÉ AU BESOIN DES POCt POUR ENVIRONNEMENT MÉDICAL.

Choisir un moteur miniature adapté est essentiel au bon fonctionnement d'un POCt pour environnement médical. Les moteurs dans ces dispositifs remplissent plusieurs fonctions, chacune ayant ses propres besoins et spécifications. Bien que les besoins diffèrent d'une fonction à l'autre, certains besoins s'appliquent à tous les systèmes de motorisation. La fiabilité est essentielle pour garantir un fonctionnement sans besoin, ou avec un besoin réduit, de maintenance tout au long de la durée de vie de l'appareil. Elle garantit ainsi des résultats fiables. Compte tenu du besoin élevé de moteurs par appareil (jusqu'à 20 moteurs dans un seul appareil), des facteurs tels que la taille, une densité de puissance élevée et bon rapport qualité prix sont essentiels pour créer un appareil compétitif. Au-delà de ces critères généraux, diverses tâches à l'intérieur du dispositif exigent des caractéristiques uniques, telles qu'un rendement élevé ou des couples de maintien et de détente robustes.

Moteurs pas-à-pas

Les moteurs pas-à-pas constituent une solution de motorisation intéressante pour les POCT pour environnement médicaux, car la plupart des tâches entraînées par des moteurs miniatures nécessitent un couple élevé et un couple de détente important plutôt que des vitesses élevées. Le couple de détente important d'un moteur pas-à-pas, qui peut être un inconvénient dans certaines applications, est un avantage pour cette application, car il réduit considérablement l'utilisation de la batterie pour le maintien de la position sur des longues durées. Cette technologie de moteur économique permet aux POCT, qui peuvent nécessiter un nombre important de moteurs pour remplir différentes tâches, de maintenir un prix compétitif.



Image 1 : Moteur pas-à-pas Can-Stack de Portescap – 15M020D



Image 2 : Moteur pas-à-pas linéaire Portescap – 20DAM-K

Moteurs CC à balais

Les performances supérieures des moteurs à courant continu à balais permet à cette technologie de moteur d'être considéré comme une solution alternative intéressante au pas-à-pas pour certaine taches des POCT. La densité de puissance plus élevée des moteurs CC permet une réduction significative de la taille des moteurs, ce qui facilite l'intégration d'un grand nombre de moteurs dans un POCT. Leur rendement plus élevé augmente la durée de vie et réduit la consommation de la batterie pour les applications avec des rapports cyclique élevé. Enfin, la régulation de vitesse facilité de cette technologie et l'absence de besoin d'électroniques complexes pour le contrôleur rendent ces moteurs bien adaptés aux applications de vitesse pour les POCT tout en maintenant un prix compétitif pour l'appareil.



Image 3 : Moteur CC à balais Portescap – 12GS88

Moteurs à courant continu sans balais

Les ingénieurs qui conçoivent des POCT ont tendance à utiliser des moteurs pas-à-pas ou à courant continu à balais lors de la mise au point des dispositifs, évitant la technologie CC sans balais en raison de son prix et de la complexité des contrôleur associés. Cependant, avec les derniers progrès réalisés en matière de technologie CC sans balais et de leur contrôleur, ce type de moteur évolue rapidement et devient une solution viable pour les nouveaux POCT. Les moteurs à CC sans balais présentent un rendement et une puissance plus élevés ainsi qu'une durée de vie plus longue que les moteurs à CC à balais ou les moteurs pas-à-pas, ce qui contribue à réduire la taille, améliorer l'utilisation de la batterie et prolonger la durée de vie de l'appareil. L'utilisation de moteurs CC sans balais a jusqu'à présent été évité en raison du couts élevés des moteurs et des contrôleurs associé ainsi que de la complexité de leur développements et intégrations. Cependant, les nouveaux progrès dans la production, le contrôle et la technologie contribuent à une réduction significative des prix des moteurs CC sans balais et de leur contrôleur, ce qui entraîne une hausse de l'intérêt pour cette technologie pour les applications de biologie délocalisée.



Image 4 : Moteur CC sans balais 12ECP48 de Portescap

L'UTILISATION DES MOTEURS DANS LES POCT

Les moteurs miniatures effectuent différentes taches dans les POCT. Voici quelques exemples :

- **Blister bursting.** Pour appliquer des produits chimique à l'échantillon de test, les POCT utilisent des blisters chimiques qui doivent être percer. Les moteurs pas-à-pas linéaires sont une technologie idéale pour cette application en raison de leur précision et de leur contrôle lors de l'actionnement du mécanisme de rupture. Dans de tels dispositifs, cette technologie de moteur fonctionne pour contrôler avec précision le mouvement d'un élément d'éclatement qui perce ou ouvre le blister contenant les agents réactifs. Le moteur 26DBM DLA de Portescap est une technologie de motorisation idéale pour ce processus.

- **Actionnement de vannes.** Les POCT sont souvent construits autour de l'utilisation de cartouches jetables avec un grand nombre de microcanaux. Pour contrôler la distribution des fluides dans les microcanaux, un nombre important de vannes est nécessaire. Le moteur idéal pour actionner ces vannes est un actionneur linéaire, comme le moteur pas-à-pas linéaire 20DAM de Portescap, en raison de son mouvement linéaire, sa force de maintien et sa rentabilité.
- **Manipulation de liquides (mélange et pompage).** Le déplacement du liquide à l'intérieur de l'appareil de test est essentiel et s'effectue à l'aide de petite pompe. Comme cette tâche nécessite une rotation continue et constante à vitesse élevée, un moteur CC sans balais, comme le moteur 12ECP48 Ultra EC™, ou un moteur CC à balais, comme le moteur 12GS88 Athlonix™, sont des choix optimaux.
- **Déplacement des échantillons.** Les échantillons sont généralement insérés dans le POCT par une petite ouverture et doivent être automatiquement déplacés à l'intérieur de l'appareil ou éjectés à la fin du test. Cela est permis par des mouvements linéaires ou rotatifs, avec un contrôle précis de la position. Les moteurs pas-à-pas sont parfaitement adaptés à ce processus, notamment le 26M024 de Portescap pour le mouvement rotatif ou le 26DBM pour le mouvement linéaire.
- **Commande et verrouillage des ouvertures.** Étant donné que les POCT effectuent des tests sensibles et complexes tout en étant utilisés par du personnel non qualifié, un système de verrouillage des ouvertures est généralement nécessaires pour empêcher des mauvaise manipulation par l'utilisateur durant les tests. Un couple de maintien élevé est essentiel pour un actionnement et un verrouillage efficace de ce système, ce qui fait des moteurs pas-à-pas (avec ou sans mouvement linéaire), notamment les moteurs pas-à-pas Can Stack 35DBM et 35L048D de Portescap, une bonne solution pour cette tâche.

| Applications des moteurs | Couple | Vitesse | Durée de vie | Couple de Maintien | Type de mouvement |
|--|--------|---------|--------------|--------------------|---------------------|
| Blister bursting | +++ | + | - | - | Linéaire |
| Actionnement de vannes | ++ | - | - | ++ | Linéaire |
| Manipulation de liquides | + | ++ | ++ | - | Linéaire ou rotatif |
| Déplacement de l'échantillon | + | + | + | + | Linéaire ou rotatif |
| Commande et verrouillage des ouverture | ++ | - | + | ++ | Linéaire ou rotatif |

Application et besoins moteur dans un POCT

CONCLUSION

Même si les ingénieurs privilégient traditionnellement les moteurs pas-à-pas et les moteurs CC, les dernières avancées ont positionné les moteurs CC sans balais comme une alternative prometteuse aux moteurs CC à balais pour les POCT. Chaque technologie offre des avantages distincts pour ces appareils. Les moteurs pas-à-pas excellent dans les applications exigeant un couple de maintien et un contrôle précis de la position et constituent un bon choix pour les développeurs qui accordent la priorité à la rentabilité. D'autre part, les moteurs CC avec et sans balais se présentent comme des choix optimaux pour les applications à rapport cyclique et à vitesse élevés, ainsi que pour ceux qui souhaitent réduire la taille des appareils. Compte tenu de la diversité des besoins dans le domaine des POCT, la collaboration avec un fournisseur capable de proposer les trois technologies dans son portfolio peut faciliter considérablement à la fois lors des phases de design et développement et pour la phase de production. **P**

POUR DE PLUS AMPLES INFORMATIONS :

110 Westtown Road
West Chester, PA 19382
Tél : +1 610 235 5499
Fax : +1 610 696 4598
portescap.sales.america@regalrexnord.com
www.portescap.com

CONTACTER UN INGÉNIEUR :

www.portescap.com/en/contact-portescap

Dan Cisier

Ingénieur d'application

Portescap

A REGAL REXNORD BRAND