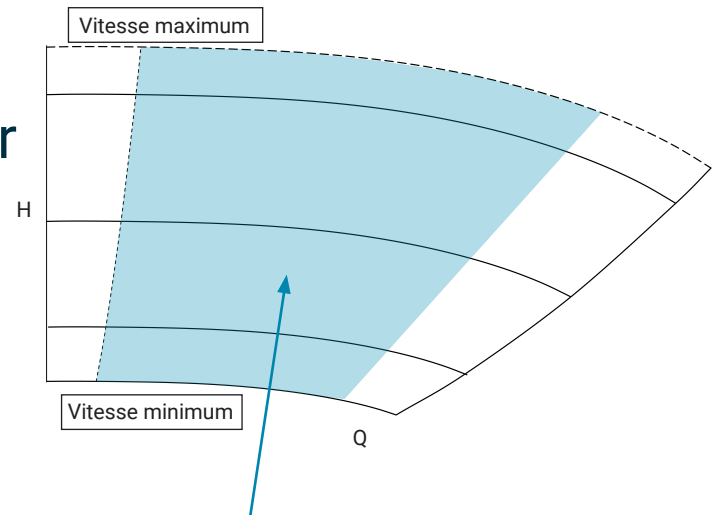


Série e-80SCX/e-80X avec technologie sans capteur

Les pompes intelligentes des séries e-80SCX et e-80X^A sont dotées d'une technologie sans capteur comme offre standard, offrant des performances intelligentes sans capteurs externes. Cette capacité avancée permet à la pompe de reconnaître ses conditions de fonctionnement en temps réel en utilisant sa carte hydraulique unique, qui est préprogrammée dans l'entraînement. Le moteur-entraînement reconnaît le débit et la pression qu'il produit par rapport à la consommation d'énergie, et le logiciel intégré interprète ces données pour un contrôle automatisé précis.



Zone de travail sans capteur : la zone ombragée sur la courbe de performance indique la zone de fonctionnement sans capteur.

La technologie sans capteur simplifie l'installation et réduit les coûts en éliminant le besoin de capteurs supplémentaires en modes de contrôle de pression proportionnel et quadratique, ce qui en fait une solution idéale pour les systèmes plus petits sans systèmes de gestion de bâtiment (BMS) sophistiqués, tels que les écoles, les petites entreprises et les complexes d'appartements. Avec l'hydrovar X et le contrôle sans capteur, les utilisateurs peuvent facilement optimiser l'efficacité simplement en branchant le système de pompe intelligent! Le système se réglera autour du point de service défini par l'utilisateur. Les pompes intelligentes e-80SCX et e-80X^A avec technologie sans capteur offrent une configuration simplifiée, des exigences matérielles réduites et des performances fiables.

Alimentées par le moteur intelligent hydrovar[®] X de Xylem, e-80X (monobloc) et e-80SCX (découplé) Les pompes intelligentes intègrent des décennies d'expertise et de savoir-faire en matière de solutions de pompe pour offrir la bonne combinaison de moteurs, d'entraînements à vitesse variable et de pompes hydrauliques dans un ensemble complet et hautement efficace. Ces pompes réduisent la consommation d'électricité, améliorent les performances globales du système et réduisent les coûts du cycle de vie. Conçues pour un montage vertical et horizontal en ligne, elles conviennent parfaitement aux systèmes de chauffage et de refroidissement hydroniques, aux procédés industriels légers et aux applications de service général.





Technologie sans capteur au travail

La technologie sans capteur de la série e-80SCX/e-80X[^] est rendue possible par deux principes simples des systèmes à débit variable. Le premier est l'application universelle des lois d'affinité aux pompes centrifuges. Ceci permet aux entraînements hydrovar X de modéliser très précisément les performances de la pompe.

La capacité des entraînements à vitesse variable actuels à mesurer et contrôler avec précision la vitesse et le couple d'un moteur est également essentielle pour un contrôle sans capteur. En intégrant étroitement ces deux éléments, l'e-80SCX/e-80X[^] prend en charge les systèmes hydroniques à débit variable haute performance sans les tracas liés au montage, à l'installation et au câblage d'un entraînement à fréquence variable (EFV) séparé sur un mur ou d'un transducteur câblé sur la charge la plus éloignée de la pompe.

La bonne solution pour une large gamme d'applications



Les pompes de la série e-80SCX/e-80X[^] sont livrées prêtes à l'emploi et configurées pour un fonctionnement sans capteur. À l'aide de l'interface utilisateur avancée et de configurations préconfigurées, un installateur peut facilement changer le mode de fonctionnement selon les besoins du site pour :

- Contrôle de pression sans capteur
- Transducteur de pression différentielle câblé
- Transducteur à débit câblé

Alors que la technologie sans capteur offre simplicité et efficacité pour les applications plus petites, les solutions avec capteur peuvent être préférables pour les systèmes plus complexes.

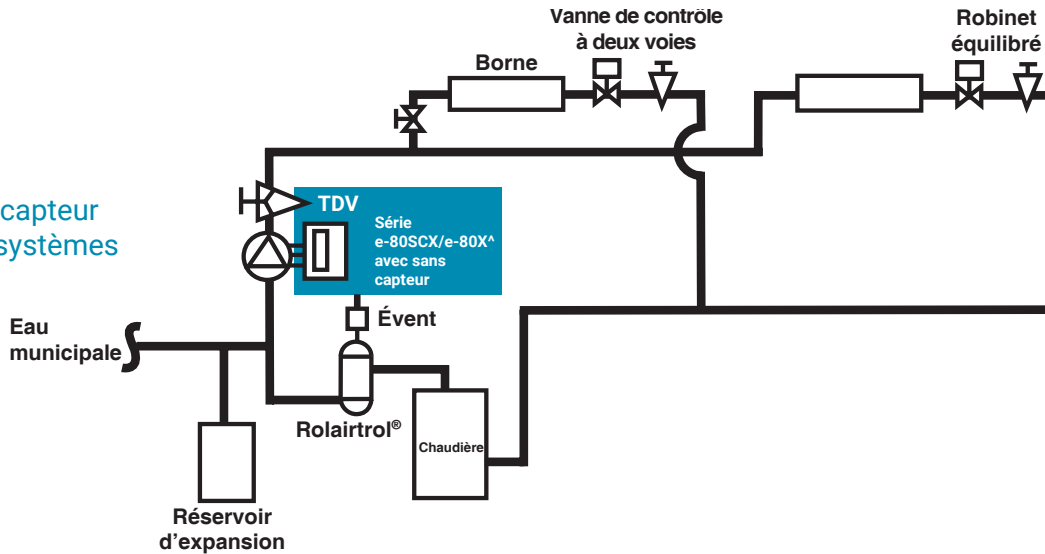


[^] La technologie sans capteur est actuellement disponible uniquement sur les pompes e-80SCX. Prochainement sur les pompes e-80X.

Applications simples ou complexes

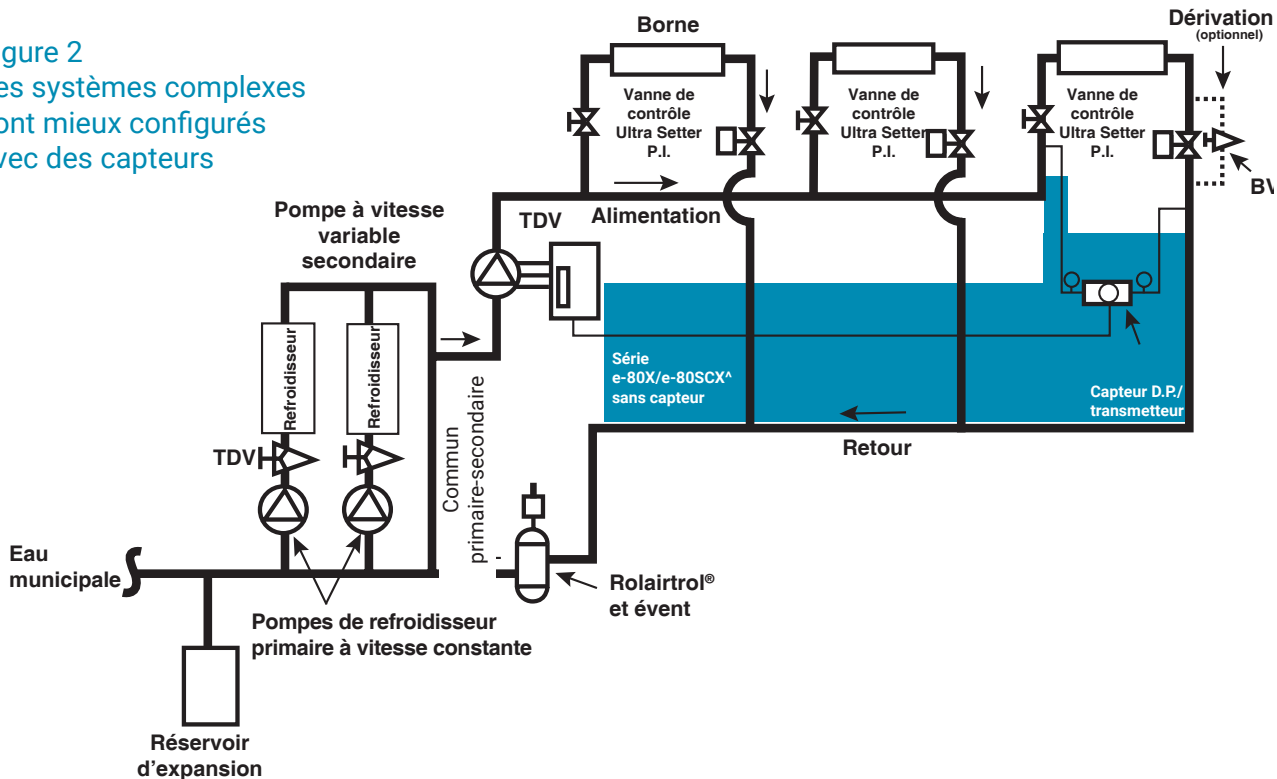
Systèmes hydroniques simples : Dans les systèmes hydroniques moins complexes (figure 1) avec des pertes par friction quadratiques, la pompe intelligente e-80SCX/e-80X[^] émule un transducteur de pression différentielle à travers la charge en surveillant les caractéristiques de vitesse et de couple de la pompe.

Figure 1
Contrôle sans capteur idéal pour les systèmes simples



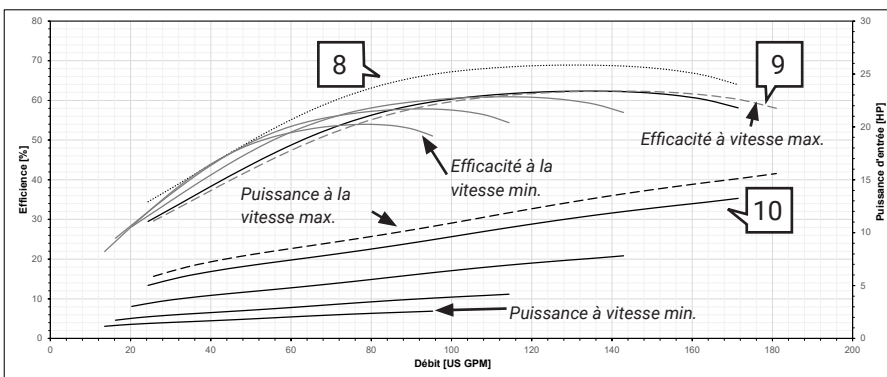
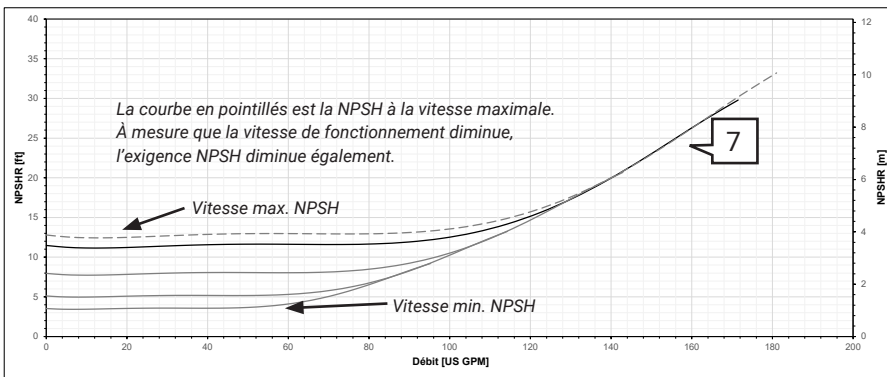
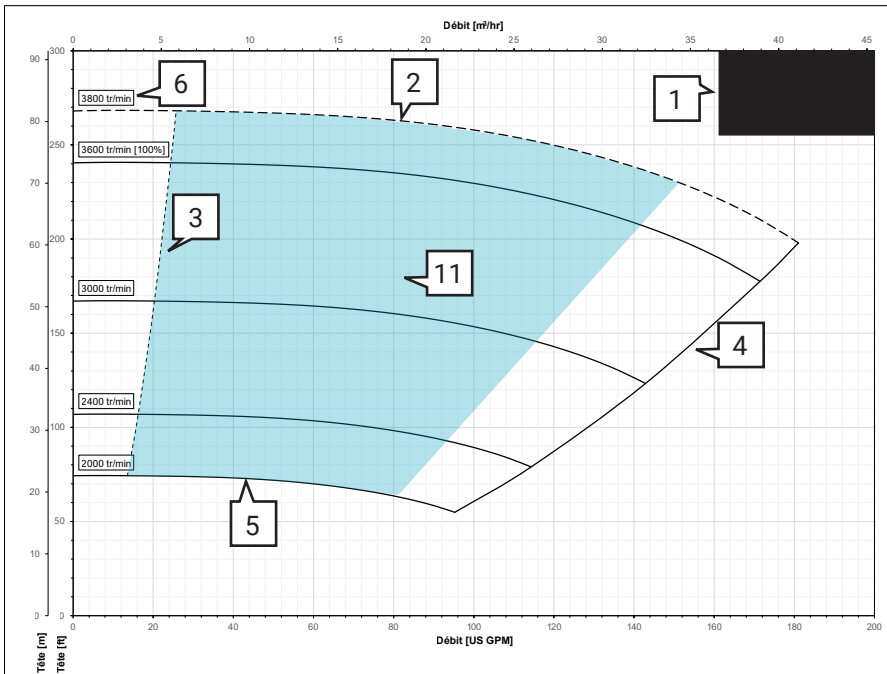
Systèmes hydroniques complexes : Dans les systèmes plus substantiels (figure 2) où les pertes de pression différentielle à travers les charges sont plus complexes, l'utilisation d'un transducteur de pression différentielle sur la charge la plus éloignée est la solution privilégiée. Dans les conceptions de système difficiles, l'e-80SCX/e-80X[^] est également un choix idéal en raison de son support intégré pour les transducteurs de pression ou de débit filaires.

Figure 2
Les systèmes complexes sont mieux configurés avec des capteurs



[^] La technologie sans capteur est actuellement disponible uniquement sur les pompes e-80SCX. Prochainement sur les pompes e-80X.

Comment lire les courbes de la série de pompes intelligentes

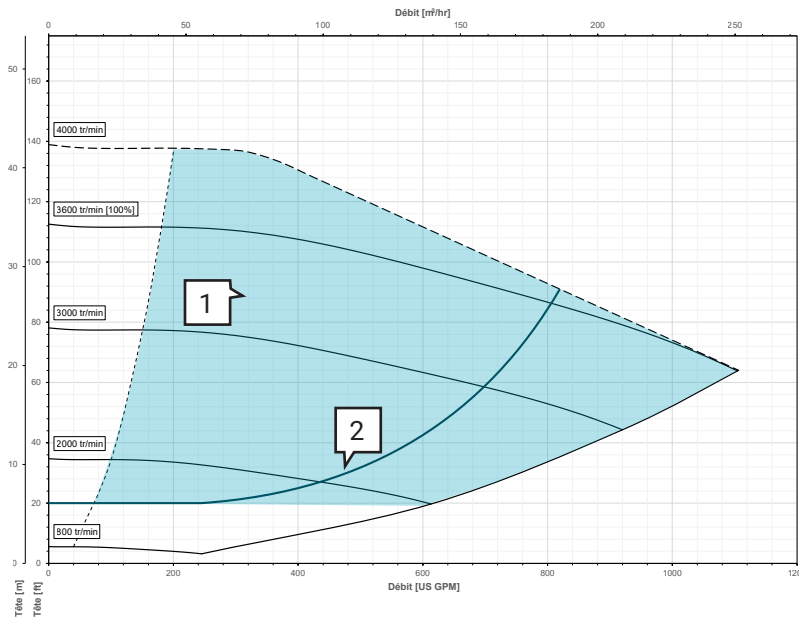


- Informations sur le modèle :** informations sur le modèle de la pompe et le moteur.
- Courbe de vitesse maximale :** la vitesse de fonctionnement maximale de la pompe. Toute vitesse supérieure à la vitesse nominale (c.-à-d. 1 800 tr/min ou 3 600 tr/min) est indiquée par une ligne pointillée.
- Débit stable continu minimal :** le débit minimal recommandé de la pompe.
- Courbe de débit maximal :** le débit maximal recommandé de la pompe.
- Courbe de vitesse maximale :** la vitesse de fonctionnement maximale de la pompe pour un fonctionnement continu.
- Balises de vitesse :** indiquent la vitesse du moteur d'une courbe de performance donnée. Le modificateur [100 %] indique le réglage de vitesse maximale par défaut du moteur.
- Courbe NPSH :** la hauteur d'aspiration nette positive requise pour la pompe.
- Courbe d'efficacité de la pompe :** l'efficacité autonome de la pompe fonctionnant à la condition de vitesse [100 %].
- Efficacité globale :** l'efficacité globale (efficacité du fil à l'eau) de la pompe et du moteur par vitesse. **Remarque :** les courbes d'efficacité pour chaque vitesse sont affichées par ordre décroissant où des vitesses plus faibles entraînent une efficacité plus faible.
- Puissance d'entrée :** la puissance d'entrée requise pour entraîner le moteur par vitesse.
- Zone de travail sans capteur :** la zone ombragée sur la courbe de performance indique la zone de fonctionnement sans capteur.

Stratégie de sélection et limites de la technologie sans capteur

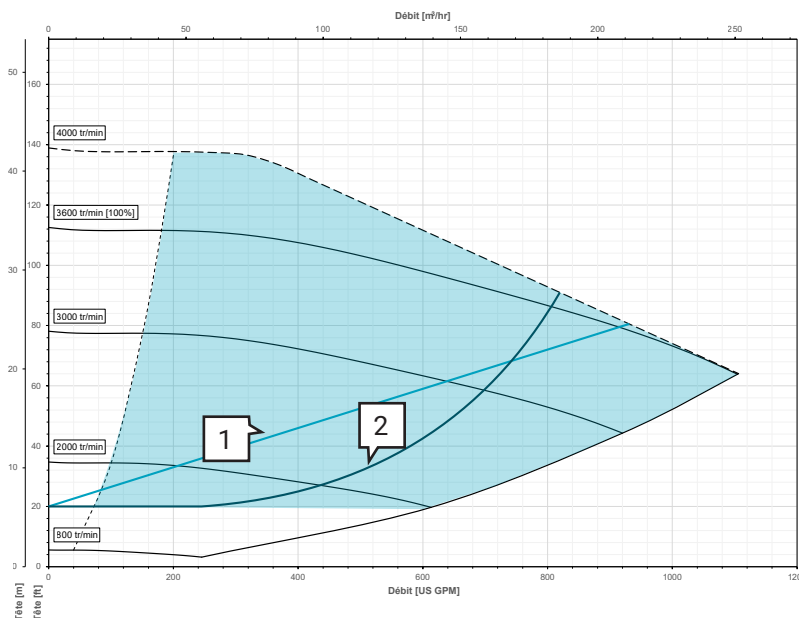
Comment et où fonctionne la technologie sans capteur

Lorsque vous optez pour un fonctionnement sans capteur, il est essentiel de comprendre la zone de fonctionnement fiable pour chaque modèle de pompe spécifique et comment elle interagit avec la courbe de contrôle. La zone de fonctionnement fiable est la zone ombragée superposée sur la courbe de performance. La courbe de contrôle est la courbe du système que l'entraînement définit en fonction du point de service et de l'entrée de hauteur minimale par l'utilisateur. Noter que la courbe de contrôle n'est pas la courbe réelle du système, mais plutôt une simple approximation. (Voir l'image ci-dessous.)



1. **Zone de fonctionnement sans capteur** (zone de fonctionnement fiable)
2. **Courbe de contrôle**

La courbe de contrôle peut avoir deux formes possibles : linéaire (contrôle de pression proportionnel) ou quadratique (contrôle de pression quadratique). Le type de contrôle qui doit être utilisé dépend du point de service, de la plage de fonctionnement du débit prévu, de la précision nécessaire et de la hauteur minimale requise. Il appartient à l'utilisateur de choisir la stratégie de contrôle qui convient le mieux à son système tout en gardant à l'esprit les limites générales du fonctionnement sans capteur. (Voir l'image ci-dessous.)

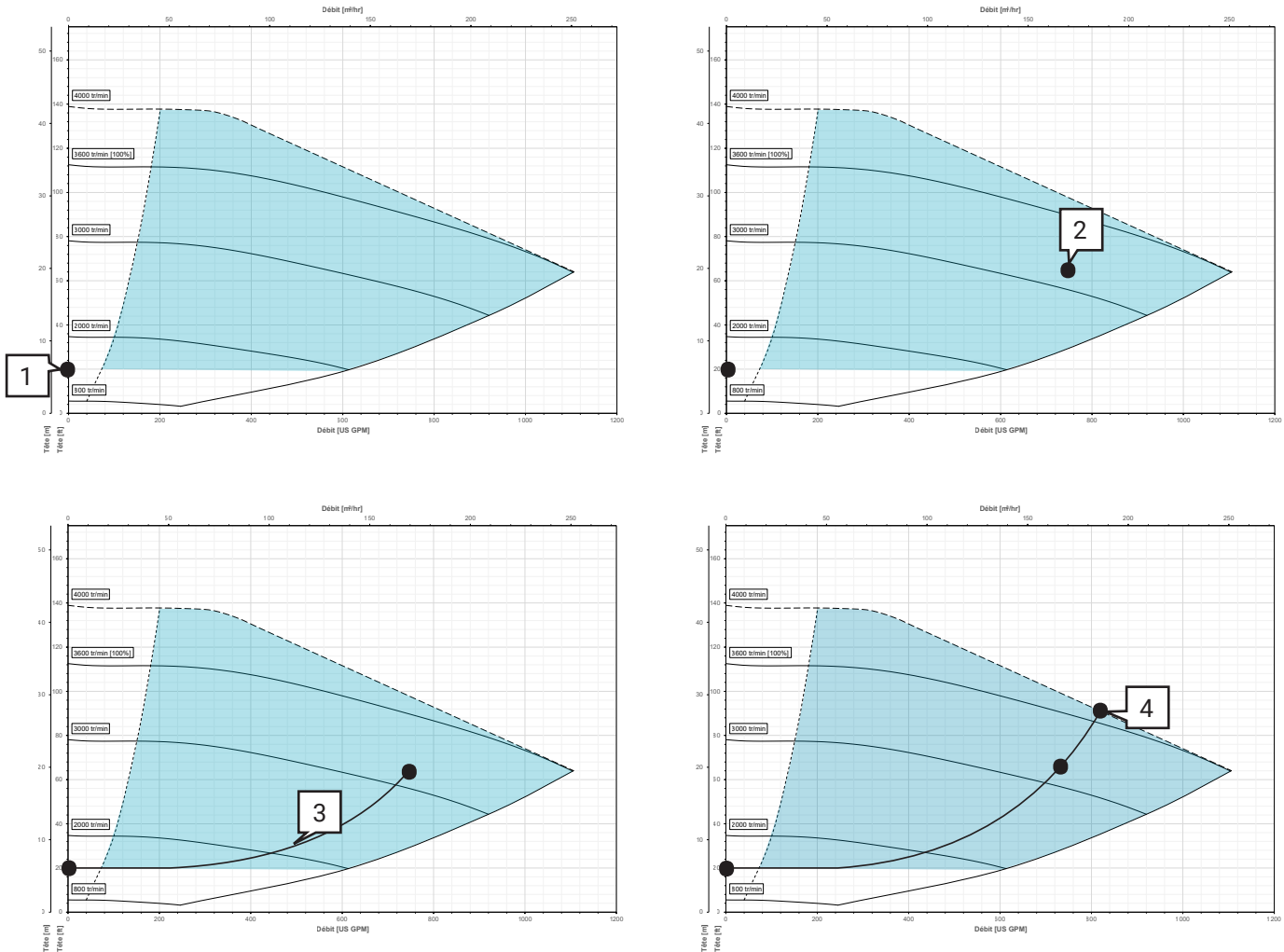


1. **Courbe de contrôle linéaire** (mode de contrôle de pression proportionnel)
2. **Courbe de contrôle quadratique** (mode de contrôle de pression quadratique)

Comment la forme exacte de la courbe de contrôle est-elle créée?

L'entraînement hydrovar X utilise le point de service d'entrée et la hauteur minimale pour tracer une courbe de contrôle entre les deux points, puis étend la courbe vers un point de consigne de vitesse maximale. Le point de consigne de vitesse maximale est situé à l'intersection de la courbe de contrôle et de la courbe de vitesse maximale.

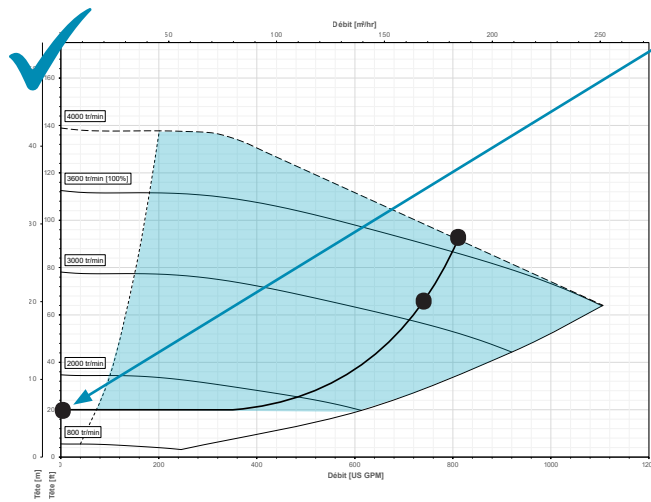
Voir l'exemple ci-dessous :



1. L'utilisateur règle la hauteur minimale à débit nul.
2. L'utilisateur règle la hauteur et le débit du point de service.
3. L'entraînement de l'hydrovar X évaluera si les valeurs d'entrée sont dans la plage sans capteur et tracera une courbe entre les deux points selon que l'utilisateur a sélectionné le contrôle proportionnel ou quadratique (le contrôle quadratique est illustré dans l'exemple).
4. L'entraînement hydrovar X établira le point de consigne de tête maximale à l'intersection de la courbe de vitesse maximale et de la courbe de contrôle. Ceci conclut la configuration de la courbe de contrôle.

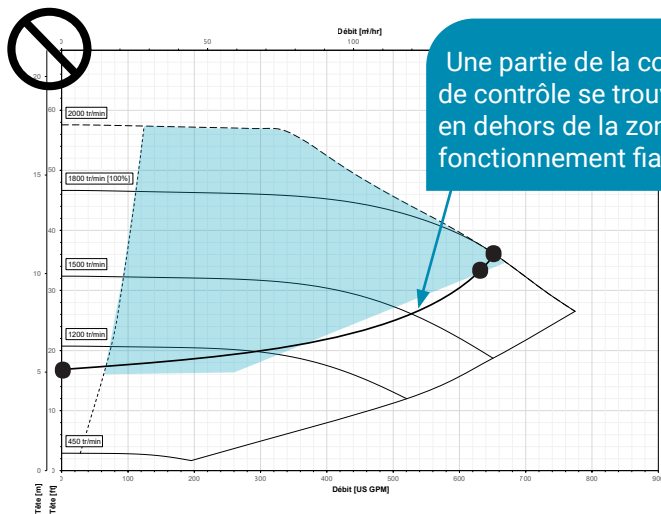
Scénarios de sélection sans capteur et meilleures pratiques

Pour un fonctionnement fiable, toute la courbe de contrôle doit être contenue dans la zone de fonctionnement fiable. Les exemples ci-dessous montrent différents scénarios de sélection soulignant les limites du fonctionnement de la technologie sans capteur :



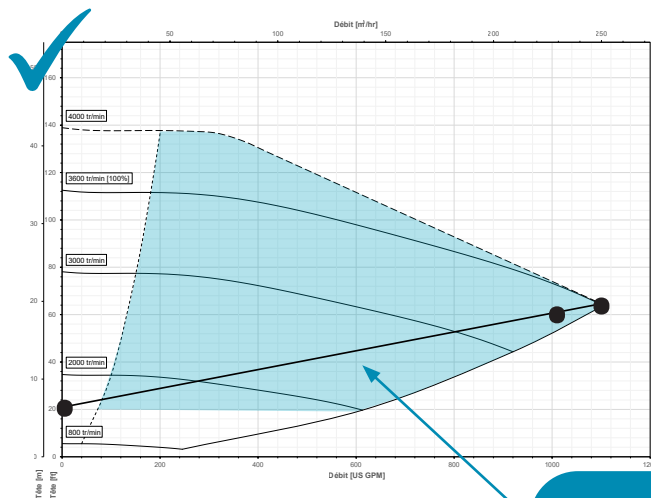
S'assurer que la hauteur minimale n'est pas inférieure à la hauteur minimale de la zone ombragée.

1. **Exemple de sélection acceptable** : La combinaison des valeurs de hauteur de débit nul et de point de service a créé une courbe de contrôle qui fonctionne dans la zone de fonctionnement fiable.



Une partie de la courbe de contrôle se trouve en dehors de la zone de fonctionnement fiable.

2. **Mauvaise sélection** : Placer un point de service près de la plage de débit maximal de la zone de fonctionnement fiable et sélectionner une valeur de hauteur basse pour un débit nul lors de l'utilisation d'un contrôle quadratique peut créer une courbe de contrôle qui se trouve en dehors de la région ombragée. Une telle sélection créera une instabilité de contrôle le long de la courbe de contrôle.

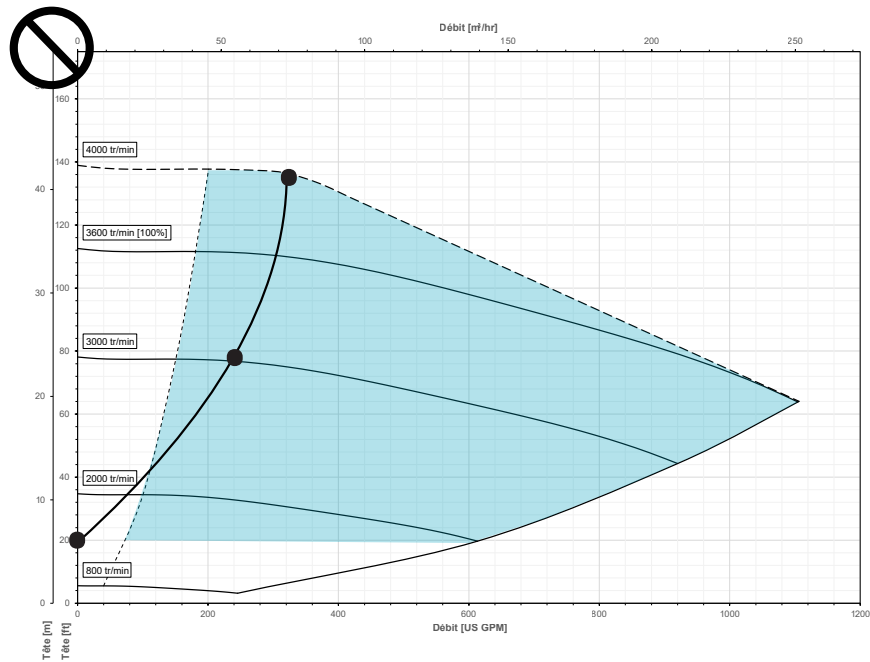


Une courbe de contrôle linéaire est mieux adaptée aux sélections de points de service proches du débit maximal.

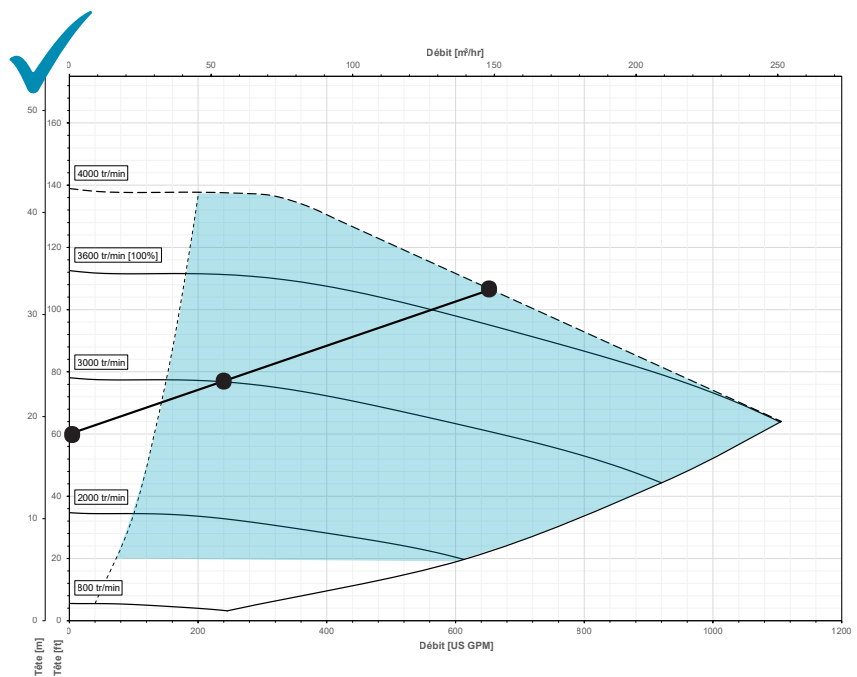
3. **Acceptable** : Placer un point de service près du débit maximal de la zone de fonctionnement fiable et sélectionner une valeur de hauteur de débit nul basse devient gérable avec un contrôle de pression linéaire proportionnel.

Scénarios de sélection sans capteur et meilleures pratiques (suite)

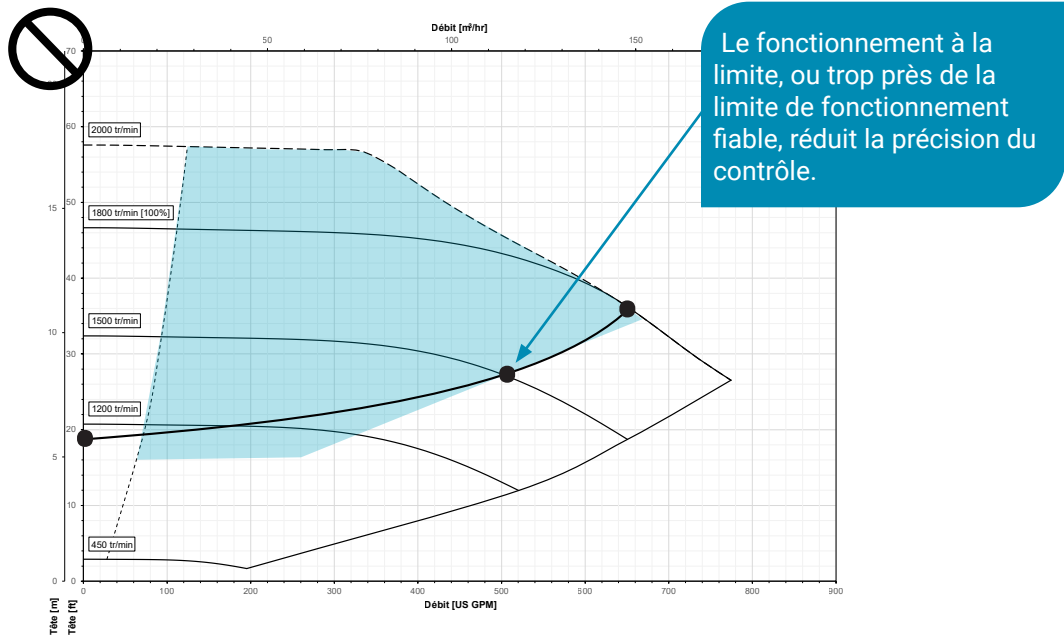
1. **Exemple de mauvaise sélection :** Même si la courbe de contrôle se trouve dans la zone de fonctionnement fiable, il est préférable d'éviter les courbes de contrôle inutilement abruptes. Les courbes abruptes peuvent entraîner des changements de pression importants avec de petits changements de débit entraînant une instabilité du système.



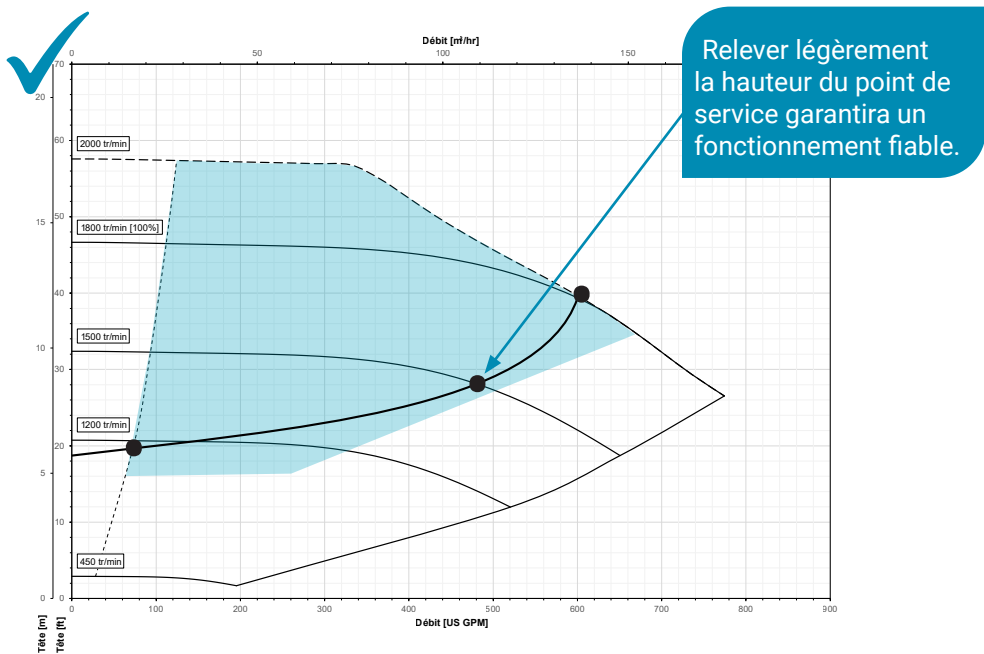
2. Pour les points de service à hauteur élevée et à faible débit, il est préférable d'utiliser une courbe de contrôle linéaire avec une valeur de hauteur minimale relevée.



3. **Exemple de mauvaise sélection :** Même si la courbe de contrôle se trouve dans la zone de fonctionnement fiable, il est préférable d'éviter que la courbe de contrôle fonctionne près de la limite de fonctionnement sans capteur. À la limite, l'entraînement perdra la précision du contrôle, ce qui pourrait causer une instabilité du système.



4. **Exemple de sélection acceptable :** Une légère augmentation du point de service déplace la courbe de contrôle vers le haut, la déplaçant bien à l'intérieur de la zone de fonctionnement fiable.



Comportement de régulation de vitesse minimale et maximale sans capteur

Régulation de la vitesse maximale : La pompe intelligente veillera toujours à ce que le fonctionnement continu ne se produise pas au-dessus de la vitesse maximale définie par l'utilisateur. Si la pompe intelligente atteint la vitesse maximale pendant le fonctionnement sans capteur, la courbe de contrôle commencera à suivre la courbe de limite de vitesse maximale jusqu'à ce que la demande de débit diminue ou que le débit maximal autorisé par le système soit atteint. (Voir la figure 1 ci-dessous.) Si la demande de débit dépasse le débit maximal de la zone de fonctionnement fiable, le contrôle sans capteur perdra de sa précision et deviendra instable. Il est recommandé de mettre en œuvre des mesures de limitation du débit qui s'alignent sur le débit maximal de la zone de fonctionnement fiable. Si l'utilisateur abaisse le paramètre de vitesse maximale, la courbe de contrôle suivra toujours son chemin d'origine jusqu'à ce qu'elle atteigne la nouvelle courbe de vitesse maximale. À partir de ce point, la courbe de contrôle suivra la nouvelle courbe de vitesse maximale. (Voir la figure 2 ci-dessous.)

Figure 1

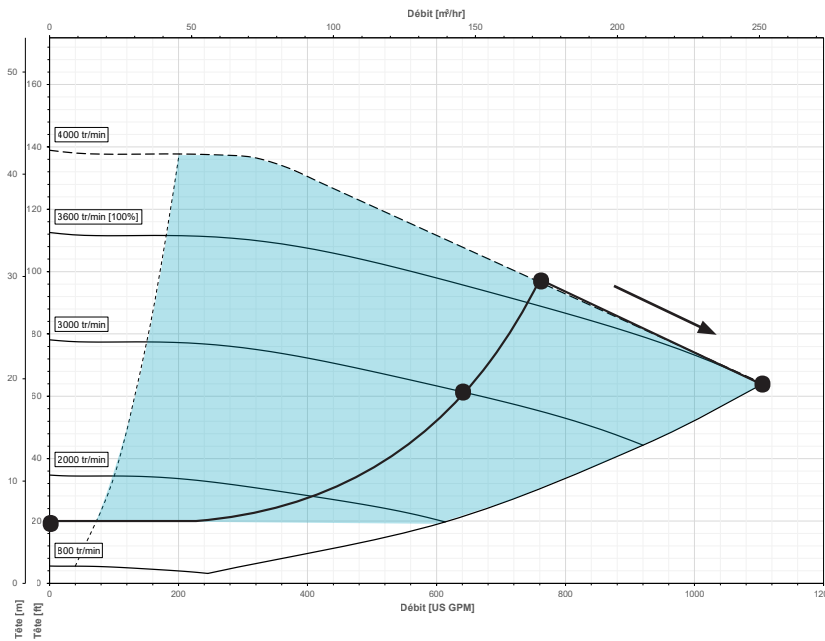
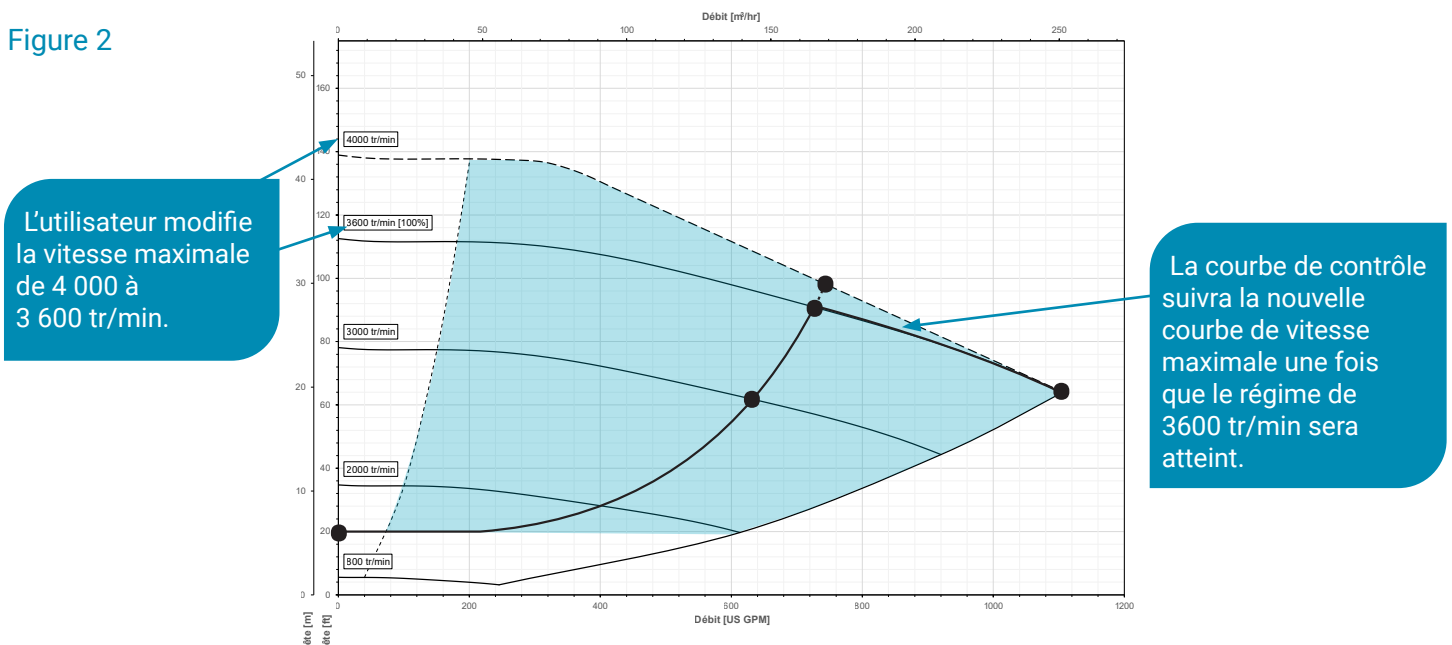
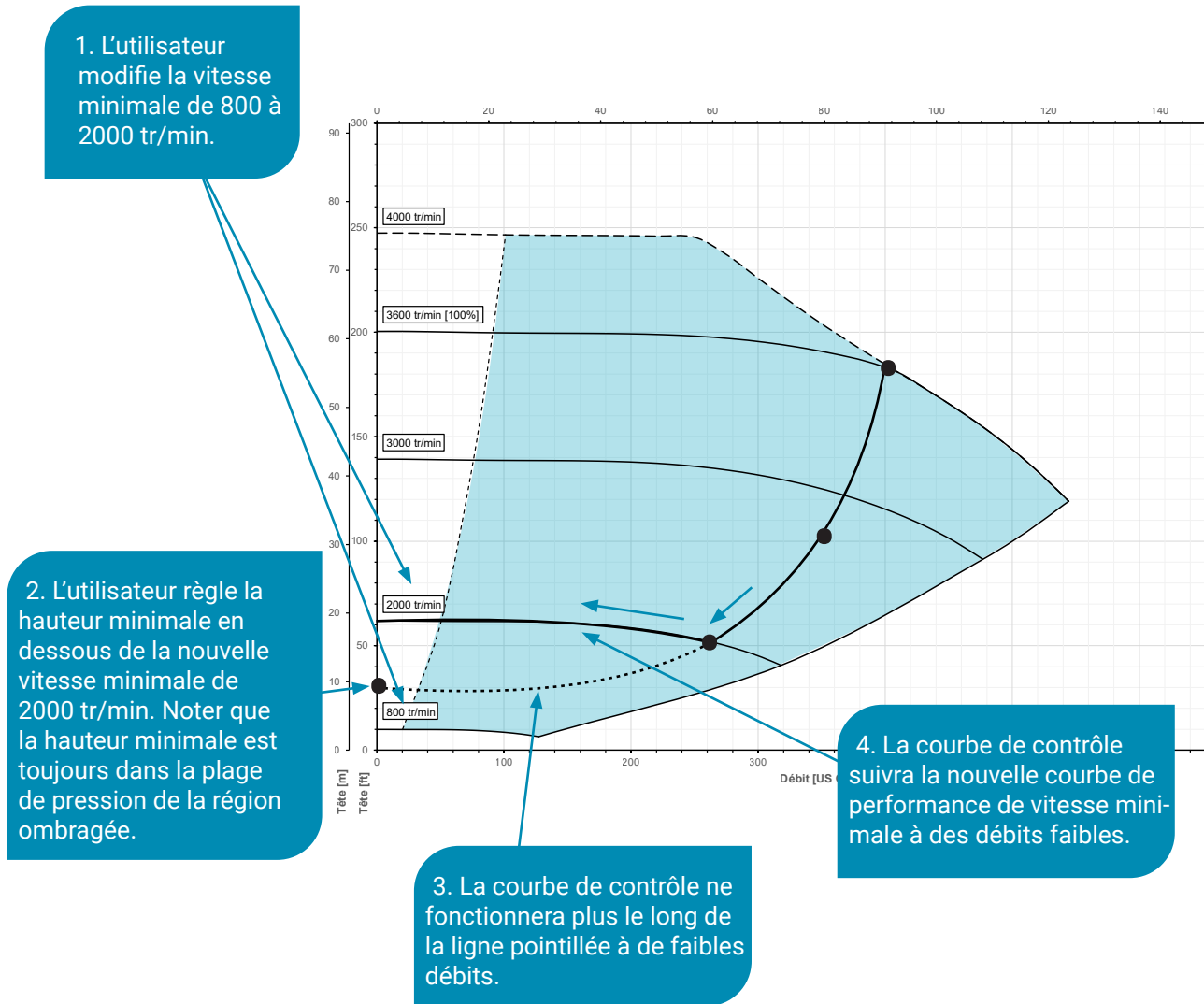


Figure 2



Régulation de la vitesse minimale : La pompe intelligente veillera toujours à ce que le fonctionnement continu ne se produise pas en dessous de la vitesse minimale définie par l'utilisateur. Dans le contrôle sans capteur, la hauteur minimale peut être réglée en dessous de la vitesse minimale à condition que la hauteur minimale définie par l'utilisateur ne soit pas inférieure à la hauteur minimale de la zone de fonctionnement fiable (zone ombragée). La courbe de contrôle est toujours définie par la hauteur minimale et le point de service entrés par l'utilisateur; cependant, le chemin de contrôle suivra la courbe de vitesse minimale qui est programmée dans l'entraînement par l'utilisateur. (Voir la figure ci-dessous.)



Avertissement : le fonctionnement sans capteur n'inclut pas la détection et la protection en cas de manque d'eau. Le système de pompe intelligente doit être associé à un signal d'arrêt externe pour protéger la pompe des conditions de fonctionnement qui forcent la pompe à fonctionner en dessous du débit minimal.

