

MOINS D'EAU, MOINS D'ÉNERGIE  
pour une meilleure irrigation.

## Technologie d'aspersion

# solutions innovantes POUR L'IRRIGATION SUR PIVOT

DU PIVOT CENTRAL AU CANON D'EXTRÉMITÉ



*Profitez des nouvelles technologies –  
revitalisez votre système d'irrigation.*

## SOLUTIONS INNOVANTES POUR PIVOT CENTRAL

Aujourd'hui, l'irrigation par pivot est d'autant plus efficace que les outils informatiques et la technologie d'arrosage ont atteint un nouveau palier. Les modes d'application se sont également perfectionnés et il est désormais possible d'apporter aux cultures, outre l'eau d'irrigation, des engrais et produits phytosanitaires par le biais de la fertirrigation et de la chimigation.

Les progrès technologiques réalisés au chapitre de la mécanisation de l'irrigation ont permis de surmonter la plupart des anciens obstacles. Les cultivateurs peuvent désormais appliquer eau et produits chimiques de manière extrêmement précise, uniforme et efficace. Les améliorations en matière d'efficacité d'arrosage, d'uniformité et de maîtrise du ruissellement témoignent des grandes percées réalisées sur le plan technologique.

### MODERNISEZ VOS ASPERSEURS DÈS AUJOURD'HUI!

#### 10 RAISONS D'ACTUALISER VOTRE PIVOT / CHANGER DE BUSES

1. Ajouter des régulateurs de pression pour réduire les écarts de pression et stabiliser le débit.
2. Remplacer une technologie dépassée afin d'augmenter l'efficacité d'arrosage.
3. Améliorer l'uniformité.
4. Arroser à faible pression pour économiser l'énergie.
5. Accroître les rendements et le produit net par hectare.
6. Ajuster le débit en fonction du sol et des besoins des cultures.
7. Remplacer les buses et arroseurs usés.
8. Réduire les frais de fonctionnement.
9. Tirer profit des programmes locaux de partage de coûts des services publics (électricité).
10. Minimiser le ruissellement et résoudre les problèmes d'embourbement dans le sillon de passage des roues.

## POURQUOI LES NOUVEAUX ASPERSEURS DE LA SÉRIE 3000 ONT-ILS ÉTÉ CONÇUS?

Les immenses écarts entre les cultures, les sols, les pratiques agricoles et les conditions climatiques dans différentes parties du monde, ainsi que les différences régionales en matière de ressources en eau et en énergie, créent un vaste registre de besoins. La série Nelson 3000 est une gamme d'arroseurs perfectionnés, conçus pour regrouper un vaste choix d'arroseurs en une seule série de produits pour pivots.

### OPTIMISER L'EFFICACITÉ D'ARROSAGE

Une irrigation efficace suppose le moins de pertes en eau possible. La dérive due au vent et à l'évaporation d'eau de la surface du sol et du feuillage sont autant de facteurs qui réduisent l'efficacité d'arrosage. S'assurer que l'eau pénètre dans le sol et maîtriser le ruissellement garantissent également de bons résultats. L'innovation principale en termes d'efficacité dans le domaine de l'irrigation mécanisée a été l'installation des asperseurs sur cannes de descente, à l'abri du vent. Ces dernières doivent leur succès aux produits permettant de distribuer l'eau sur un large rayon, même lors d'un montage sous les tirants de la travée. Ces asperseurs rotatifs fonctionnent à basse pression et présentent un double avantage: un temps d'imprégnation accru et une pluviométrie moindre. Une configuration d'arrosage bien remplie permet de doubler le temps d'imprégnation des asperseurs fixes.



**R**

Le **Rotator® R3000** offre la portée la plus longue sur canne de descente. La large configuration d'arrosage formée par ses jets rotatifs réduit la pluviométrie moyenne et les risques d'écoulement, et allonge le temps d'imprégnation. Uniformité supérieure grâce au meilleur recouvrement délivré par les arroseurs adjacents.

**S**

Le **Spinner S3000** exerce une rotation libre afin de produire de fines et légères gouttelettes. Conçu pour les sols et cultures délicats, il réduit la pluviométrie instantanée et l'énergie cinétique des gouttelettes afin de ménager la texture du sol.

**N**

Le **Nutator® N3000** combine rotation et plateau mobile incliné pour un arrosage extrêmement uniforme, même en conditions venteuses. Il produit de larges gouttes et maintient un angle d'aspersion très bas afin de minimiser l'exposition au vent et d'obtenir ainsi une efficacité de distribution optimale.

**D**

Le **Sprayhead D3000** est un asperseur fixe très adaptable. Son chapeau réversible permet de modifier la configuration d'arrosage selon les besoins d'arrosage saisonniers. Il se transforme facilement en système d'irrigation à basse pression (LEPA) ou en autres arroseurs de la série 3000.

**A**

L'**Accelerator A3000** optimise les performances de l'irrigation dans le feuillage. Mélange hybride des technologies du Rotator et du Spinner, il accélère sa rotation à mesure que la taille des buses augmente.

**T**

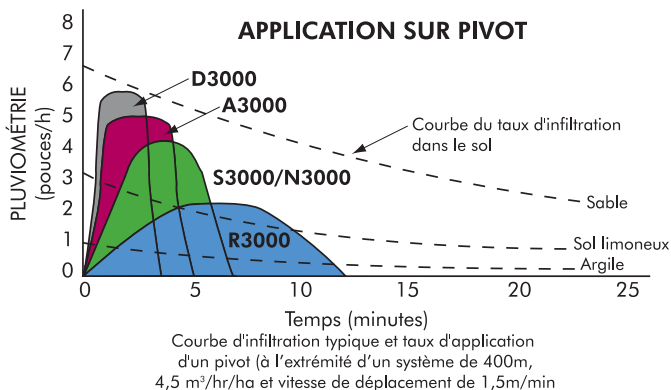
Conçu pour répandre les eaux usées, le corps du **Trashbuster T3000** présente une structure dégagée permettant aux résidus de circuler aisément. Peut être combiné à la buse 3000 FC et intégré à un système de régulation de débit résistant aux colmatages, simplifiant ainsi l'entretien.

	PRESSION DE SERVICE	PLUVIO-MÉTRIE	INSTALLATION	PORTÉE
 R3000	1 à 3,4 bar	FAIBLE	Standard ou sur canne de descente	15,2 à 22,6 m
 S3000	0,7 à 1,4 bar	FAIBLE-MOYENNE	Sur canne de descente	12,8 à 16,5 m
 N3000	0,7 à 1 bar	FAIBLE-MOYENNE	Sur canne de descente souple	13,4 à 15,9 m
 D3000	0,41 à 2,8 bar	ÉLEVÉE	Standard ou sur canne de descente	4,9 à 12,2 m
 A3000	0,7 à 1 bar	MOYENNE	Sur canne de descente	9,1 à 14,0 m
 T3000	Dépend du type d'arroseur	FAIBLE-ÉLEVÉE	Standard ou sur canne de descente Ne pas employer la buse 3000FC en cas de montage sur canne de descente	Dépend du type d'arroseur

## POURQUOI LA PORTÉE EST-ELLE UN FACTEUR CRUCIAL?

Si les arroseurs appliquent l'eau à un rythme supérieur au taux d'infiltration du sol, les gains d'efficacité obtenus grâce aux cannes de descente et les économies réalisées grâce à un fonctionnement à basse pression sont vite contrecarrés par les pertes de ruissellement. Le taux d'application d'un pivot augmente au fur et à mesure que l'on s'éloigne du centre du rayon. Accroître la portée des asperseurs permet de réduire la pluviométrie afin qu'elle corresponde au taux d'infiltration du sol.

Le schéma ci-dessous illustre la superposition d'une courbe d'infiltration typique et du taux d'application des asperseurs pour pivot. Il apparaît clairement que le taux d'application du Rotator, qui offre la portée la plus longue sur canne de descente, se rapproche le plus du taux d'infiltration du sol.



## DÉFINITION DU TAUX D'APPLICATION.

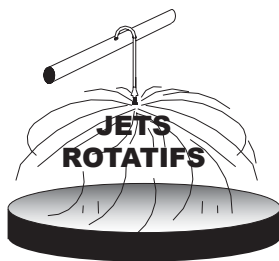
Deux taux d'application sont utilisés: moyen et instantané. Il peut s'avérer utile de connaître la différence entre les deux afin de sélectionner les buses et arroseurs adéquats.

Le taux d'application moyen représente la quantité d'eau appliquée sur la surface à arroser. Cette valeur moyenne suppose un arrosage uniforme sur toute la surface visée. Le taux d'application moyen du pivot augmente à mesure que l'on s'éloigne du centre du rayon. Il ressort d'une analyse des différentes options d'asperseurs qu'une portée supérieure engendre un taux d'application moindre.

Le taux d'application instantanée est tout aussi crucial pour l'efficacité des arroseurs, particulièrement sur sols limoneux sujets à tassement. Ce taux représente l'intensité maximale d'application de l'eau à un point donné. Le taux d'application instantanée et l'énergie cinétique des gouttelettes sont deux importantes variables qui assurent le maintien d'un taux d'absorption adéquat tout au long de la saison. Les asperseurs de pivot délivrant un taux d'application instantanée élevé ainsi que de larges et puissantes gouttelettes peuvent endommager certains types de sols. Le taux d'application instantanée d'un arroseur fixe peut être 10 fois supérieur au taux d'application moyen s'il est mesuré au moment de l'impact du jet avec le sol. Les problèmes surviennent lorsque la structure superficielle du sol se colmate et forme une couche imperméable. Maintenir une surface perméable et appliquer l'eau sur un large rayon constituent les meilleures conditions d'infiltration.



Les jets fixes produisent un taux d'application instantanée élevé sur une zone très réduite.



Une distribution uniforme sur toute la surface visée produit un faible taux d'application instantanée.

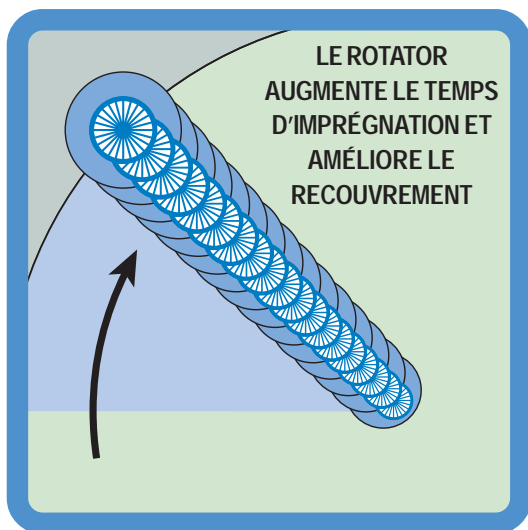
## MAÎTRISER LE RUISSELLEMENT

### POURQUOI SE PRÉOCCUPER DU RUISSELLEMENT?

En irrigation, le ruissellement est l'un des problèmes écologiques les plus délicats car il peut acheminer eau polluée et engrais jusqu'aux ruisseaux et rivières. De plus, l'érosion est non seulement un facteur polluant, mais entraîne une perte d'engrais ainsi qu'une diminution de la croissance et du rendement des récoltes. Plus le ruissellement est important, moins le système est efficace et plus les frais opérationnels sont élevés.

### SÉLECTIONNEZ LE PROFIL D'ARROSAGE LE PLUS LARGE

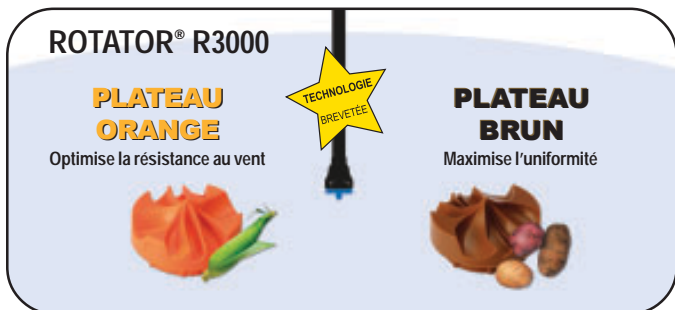
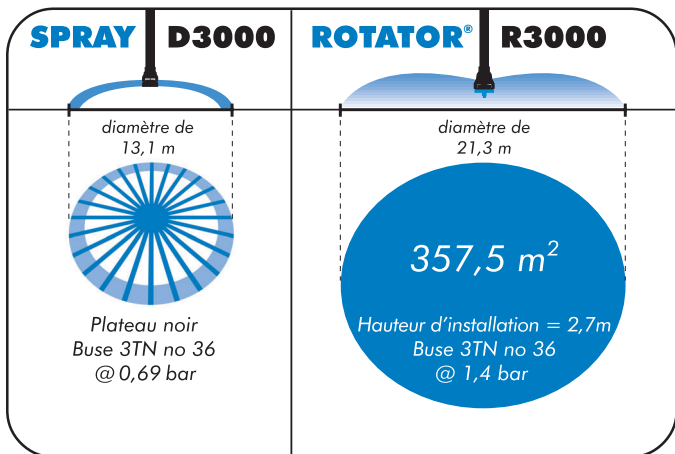
Un large profil d'arrosage rallonge la durée d'infiltration tout en générant un faible taux d'application moyen. Parmi les arroseurs de la série 3000, le Rotator R3000 offre la portée la plus longue.





## NOUVELLE TECHNOLOGIE PERFECTIONNÉE ROTATOR®

Grâce aux nouveaux progrès réalisés en matière de technologie de plateaux, le Rotator présente désormais une pression de service moindre et une portée encore plus longue. La nouvelle géométrie génère des jets à trajectoires multiples qui remplissent la configuration d'arrosage et améliorent le recouvrement, ce qui permet d'offrir une uniformité optimale.

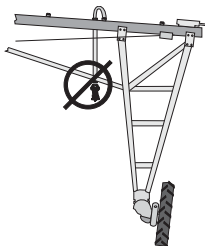


## UTILISEZ DE FINES GOUTTELETTES SUR SOLS FINS.

L'énergie cinétique des gouttelettes joue un rôle majeur dans le maintien d'une surface perméable et d'un taux d'infiltration adéquat tout au long de la saison. De fines gouttelettes conviennent mieux aux sols limoneux car elles préservent l'intégrité du sol. Elles sont produites par une pression élevée et des plateaux spécialement conçus pour accroître la diffusion. Il ressort de plusieurs comptes-rendus que de fines et délicates gouttelettes permettent, dans certaines conditions, d'empêcher le colmatage.

## SÉLECTIONNEZ LA HAUTEUR D'INSTALLATION ADÉQUATE

Une hauteur d'installation élevée permet généralement d'accroître l'uniformité. Elle élargit la configuration d'arrosage et offre un meilleur recouvrement. Il est cependant préférable d'éviter toute interférence structurelle et de réduire l'espacement entre les asperseurs en cas d'installation dans le feuillage, afin de compenser la réduction du diamètre arrosé.



## UTILISEZ DES BASSINS DE STOCKAGE EN SURFACE.

Le travail du sol en planche ou par bassin permet de contenir l'eau en surface et de réduire le ruissellement. La forme adéquate des bassins et des fossés dépendra du sol et de l'inclinaison.

## RÉDUISEZ LE TAUX D'APPLICATION MOYEN EN PÉRIODE DE GERMINATION GRÂCE AU CLIP À DEUX BUSES.

De nouveaux accessoires tels que le clip à deux buses 3TN permettent aux cultivateurs de diminuer le taux d'application moyen en période de germination ou durant les premiers stades de la croissance. Le clip facilite l'accès à la deuxième buse, pour une modification rapide et précise du débit. Un débit moindre permet de réduire l'énergie cinétique des gouttelettes afin de minimiser le flacage et l'érosion tout en ménageant la texture du sol. ATTENTION: n'est pas compatible avec les applications dans le feuillage.



## GESTION DES TRACES DE ROUES - MINIMISEZ LES ORNIÈRES

La vitesse de propulsion est un autre facteur qui peut influencer sur l'uniformité. Le pivot peut être ralenti par un dérapage excessif des roues dans les ornières. Un terrain mouillé ou fortement incliné peut également freiner le déplacement du système et entraîner une disproportion d'arrosage dans la zone en question. L'utilisation d'asperseurs à secteur montés sur bras de déport résolvent ce problème, car l'eau est projetée dans la direction opposée au sens du déplacement, réduisant ainsi le risque d'embourbage des motrices.

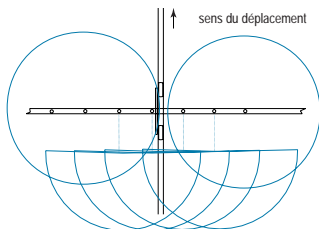
### POURQUOI LES RÉGULATEURS DE PRESSION SONT-ILS TELLEMENT IMPORTANTS?

Le rôle du régulateur de pression d'un système d'arrosage par pivots consiste à transformer une pression d'alimentation variable en une pression de sortie fixe, quelles que soient les variations de pression causées par les conditions hydrauliques, les accidents de terrain, les techniques de pompage etc. Les avantages sont nombreux:

1. Hauteur d'irrigation uniforme.
2. Contrôle de la performance d'arrosage (taille des gouttes et portée).
3. Souplesse de fonctionnement.

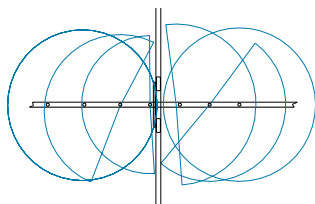
*Les arroseurs à secteur peuvent être installés en diverses configurations*

#### BRAS DE DÉPORT

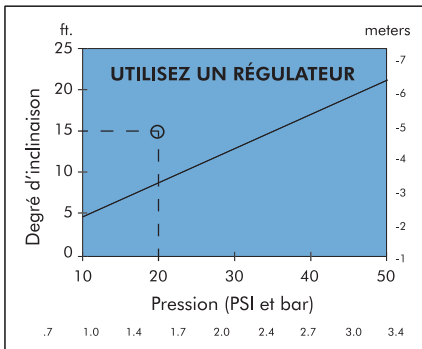


L'installation sur rampes décalées résout les problèmes d'uniformité typiques des asperseurs à secteur

#### CANNES DE DESCENTE



L'installation sur cannes de descente nécessite une orientation précise des asperseurs à secteur



**Exemple:** À une élévation de 4,6 m et une pression de 1,4 bar, les régulateurs de pression sont indispensables.

**DANS QUELLE MESURE UNE TOPOGRAPHIE VARIABLE EST-ELLE ACCEPTABLE? UNE VARIATION DU DÉBIT INFÉRIEURE À 10% EST UNE MESURE SATISFAISANTE.** Le graphique ci-dessus est basé sur une élévation occasionnant une variation de débit de 10% ou plus. Si l'élévation du point pivot au point le plus élevé ou le plus bas se trouve au-dessus de la courbe, le débit variera de 10% ou plus. Notez que la pression la plus basse requiert l'utilisation de régulateurs à très faible élévation. NB: veuillez envisager l'utilisation de régulateurs de pression pour les différents avantages qu'ils offrent, même si les variations de terrain ne sont pas le principal facteur.

### LARGE GAMME DE DÉBITS

Le régulateur de pression Universal Flo Nelson atteint un débit de 2,7 m<sup>3</sup>/h à une pression de 1,0 bar ou plus.

### SYSTÈME D'AMORTISSEMENT BREVETÉ

Un système d'amortissement breveté avec joint torique d'étanchéité régule d'énormes surpressions instantanées afin d'éviter les coups de béliers.

### INCROYABLES PERFORMANCE & PRÉCISION

La combinaison de composants de haute précision et d'un joint torique à lubrification interne minimise la friction et l'hystérésis.



### CONCEPT ANTI-COLMATAGE

Un siège à support unique minimise l'agrégation de résidus et le risque de colmatage.

Poids en zinc de 450g pour cannes de descente souples.

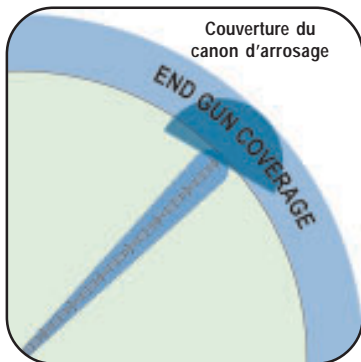
### MATÉRIAUX ANTI-CORROSION

### RACCORD UNIVERSEL DE LA SÉRIE 3000

Se raccorde directement à tous les asperseurs de la série 3000 Nelson.

**SOLUTIONS EFFICACES POUR UNE COUVERTURE SUPPLÉMENTAIRE.** Le canon d'arrosage Big Gun® (en service durant la rotation complète) installé sur un pivot de 400m permet d'irriguer efficacement près de 8 hectares supplémentaires. Il s'agit donc d'une alternative non négligeable, étant donné la rentabilité d'une mise en culture de cette superficie additionnelle. Des options basse pression sont disponibles si la pression n'est pas assez élevée en fin de pivot.

### LE BIG GUN® ORIGINAL

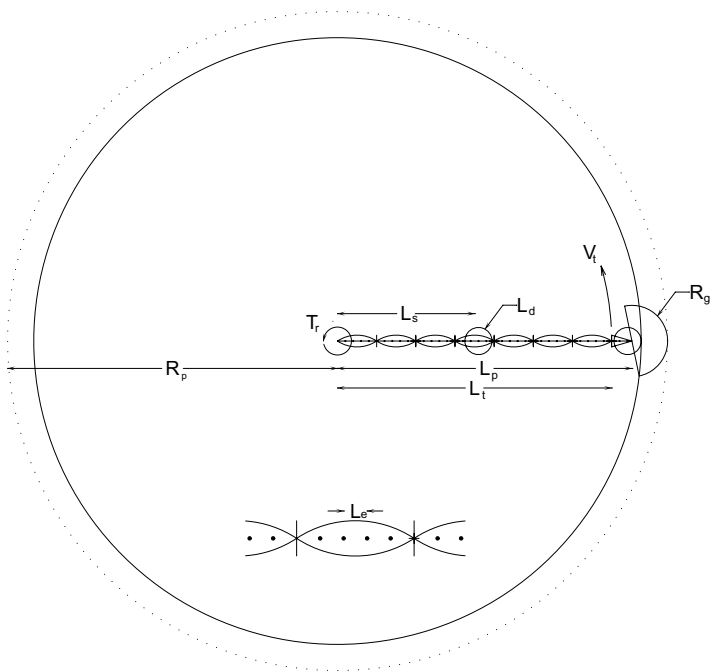


### COMPARAISONS ENTRE LES DIFFÉRENTS CANONS D'EXTRÉMITÉ\*

ASPERSEUR	GAMME DE PRESSIONS	DÉBIT	PORTÉE
<b>BIG GUN</b> = ~20 ACRES* (-8,1 ha)	40 à 80 PSI (2,8 à 5,5 bar)	40 à 160 GPM (9 à 36 m³/h)	100 FT. (30,5 m)
<b>P85A</b> = 8 à 15 ACRES* (3,2 à 6,1 ha)	20 à 60 PSI (1,4 à ,1 bar)	20 à 125 GPM (4,5 à 28 m³/h)	45-75 FT. (13,7 à 22,9 m)
<b>PC3000 à secteur</b> = 3 à 6 ACRES* (1,2 à 2,4 ha)	10 à 30 PSI (0,7 à 2,1 bar)	< 20 GPM (< 4,5 m³/h)	10-35 FT. (3,0 à 10,7 m)

\* Suppose l'utilisation en continu du canon sur un pivot de 400m de long.

# CALCULS (PAGES 16-19) BASÉS SUR LE SCHÉMA CI-DESSOUS



LÉGENDE	UNITÉS US	UNITÉS MÉTRIQUES
<b>A</b> = superficie	acres	hectares (ha)
<b>Q<sub>p</sub></b> = débit du pivot	gpm	m <sup>3</sup> /h
<b>Q<sub>e</sub></b> = débit à l'arroseur	gpm	litres/min (lpm)
<b>Q<sub>s</sub></b> = débit global requis	gpm/acre	m <sup>3</sup> /h/ha
<b>D</b> = hauteur d'application	pouces	mm
<b>L<sub>p</sub></b> = longueur du pivot	pieds	mètres (m)
<b>L<sub>t</sub></b> = distance jusqu'à la dernière tour	pieds	mètres (m)
<b>L<sub>e</sub></b> = espacement entre arroseurs	pieds	mètres (m)
<b>L<sub>s</sub></b> = distance jusqu'à l'arroseur "x"	pieds	mètres (m)
<b>L<sub>d</sub></b> = diamètre irrigué par l'arroseur	pieds	mètres (m)
<b>R<sub>p</sub></b> = portée réelle du pivot	pieds	mètres (m)
<b>R<sub>g</sub></b> = portée du canon	pieds	mètres (m)
<b>T<sub>r</sub></b> = temps d'une rotation	heures	heures
<b>V<sub>t</sub></b> = vitesse de la dernière tour	pieds /minute	mètres /minute
<b>E<sub>a</sub></b> = efficacité d'application de l'eau	décimales	décimales
<b>E<sub>p</sub></b> = capacité de pompage	décimales	décimales
<b>H</b> = hauteur manométrique totale	pieds	mètres (m)
<b>P</b> = puissance	cv	kw

Pour calculer en unités US:	Équation en unités US:	Par exemple:
<p><b>ZONE ARROSÉE PAR LE PIVOT.</b> (Suppose le fonctionnement du canon en continu.)</p>	$A = \frac{3.14 \times (L_p + R_g)^2}{43,560}$ <p>A = superficie (acres)  L<sub>p</sub> = longueur du pivot (pieds)  R<sub>g</sub> = portée du canon d'extrémité (pieds)</p>	<p>Calculer la superficie irriguée par un pivot de 1000 pieds de long muni d'un canon d'extrémité d'une portée de 130 pieds.</p> $A = \frac{3.14 \times (1000 + 130)^2}{43,560}$ <p><b>A = 92 acres</b></p>
<p><b>HEURES PAR ROTATION AVEC LE MINUTEUR AU MAXIMUM.</b></p>	$T_r = \frac{0.105 \times L_1}{V_1}$ <p>T<sub>r</sub> = heures par rotation (h)  L<sub>1</sub> = distance jusqu'à la dernière tour (pieds)  V<sub>1</sub> = vitesse de la dernière tour (pieds/min.)</p>	<p>Calculer le temps nécessaire pour que le pivot susmentionné termine une rotation si la dernière tour se déplace à la vitesse max. de 10 pieds/min. (minuteur à 100%). La machine présente un porte-à-faux de 40 pieds.</p> $T_r = 1000 - 40 = 960 \text{ pieds}$ $T_r = \frac{0.105 \times 960}{10}$ <p><b>T<sub>r</sub> = 10,08 h/rotation</b></p>
<p><b>HAUTEUR D'APPLICATION.</b></p>	$D = \frac{30.64 \times Q_p \times T_r}{(L_p + R_g)^2}$ <p>D = hauteur d'application (pouces)  Q<sub>p</sub> = débit du pivot (gpm)  T<sub>r</sub> = heures par rotation (h)  L<sub>p</sub> = longueur du pivot (pieds)  R<sub>g</sub> = portée du canon d'extrémité (pieds)</p>	<p>Calculer la hauteur d'application du pivot susmentionné. Le débit est de 700 gpm et la vitesse de la dernière tour de 2,5 pieds/min (minuteur à 25%).</p> $T_r = \frac{0.105 \times 960}{2.5} = 40.32 \text{ h/rot.}$ $D = \frac{30.64 \times 700 \times 40.32}{(1000 + 130)^2}$ <p><b>D = 0,68 pouces</b></p>
<p><b>DÉBIT REQUIS POUR UN ARROSEUR DE PIVOT DONNÉ</b></p>	$Q_e = \frac{L_s \times Q_p \times L_e}{A \times 6933}$ <p>Q<sub>e</sub> = débit à l'arroseur (gpm)  L<sub>s</sub> = distance jusqu'à l'arroseur (pieds)  Q<sub>p</sub> = débit du pivot (gpm)  A = superficie irriguée par le pivot (acres)  L<sub>e</sub> = espacement entre arroseurs (pieds)</p>	<p>Déterminer le débit requis par un arroseur situé à 750 pieds du centre du pivot si l'espacement entre arroseurs est de 17 pieds et le débit du pivot de 700 gpm.</p> $Q_e = \frac{750 \times 700 \times 17}{92 \times 6933}$ $Q_e = \frac{8,925,000}{637,836}$ <p><b>Q<sub>e</sub> = 14,0 gpm</b></p>



<p><b>TAUX D'APPLICATION MOYEN</b></p>	$I_a = \frac{Q_p \times L_s}{A \times 72 \times L_d}$ <p> <math>I_a</math> = taux d'application moyen (pouces/h)  <math>Q_p</math> = débit du pivot (gpm)  <math>L_s</math> = distance jusqu'à l'arroseur (pieds)  <math>A</math> = superficie irriguée par le pivot (acres)  <math>L_d</math> = diamètre irrigué par l'arroseur (pieds)                 </p>	<p>Calculer le taux d'application moyen à 750 pieds du point pivot, sachant que le débit est de 700 gpm sur 92 acres et que le diamètre irrigué par les arroseurs est de 60 pieds.</p> $I_a = \frac{700 \times 750}{92 \times 72 \times 60}$ <p><b><math>I_a = 1,3</math> pouces/h</b></p>								
<p><b>DÉBIT GLOBAL REQUIS</b></p>	$Q_s = \frac{ET_p \times 453}{T_p \times E_a}$ <p> <math>Q_s</math> = débit du système (gpm/acre)  <math>ET_p</math> = évapotranspiration réelle maximale (pouces/jour)  <math>T_p</math> = heures de pompage/jour  <math>E_a</math> = efficacité d'irrigation (en décimales)                 </p>	<p>Calculer le débit du système en sachant que les besoins en eau en période de pointe sont de 0,30 pouces/jour, l'efficacité d'application de 90% et que le système fonctionne 18h/jour.</p> $Q_s = \frac{.30 \times 453}{18 \times .90}$ <p><b><math>Q_s = 8,4</math> gpm/acre</b></p>								
<p><b>PUISSANCE REQUISE</b></p>	$P = \frac{Q_p \times H}{3960 \times E_p}$ <p> <math>P</math> = puissance (cv)  <math>Q_p</math> = débit du pivot (gpm)  <math>H</math> = hauteur manométrique totale nécessaire (pieds)  <math>E_p</math> = capacité de pompage (en décimales)                 </p>	<p>Calculer la puissance nécessaire pour pomper 700 gpm si la hauteur manométrique totale est de 200 pieds et la capacité de pompage de 75%</p> $P = \frac{700 \times 200}{3960 \times .75}$ <p><b><math>P = 47,1</math> cv</b></p>								
<p><b>DÉBIT D'UN SYSTÈME SANS RÉGULATION DE PRESSION AVEC VARIATIONS DE PRESSION</b></p>	$Q_1 / Q_2 = \sqrt[3]{P_1 / \sqrt[3]{P_2}}$ $Q_1 = Q_2 \times \sqrt[3]{P_1 / \sqrt[3]{P_2}}$ <p> <math>Q_1</math> = débit à calculer (gpm)  <math>Q_2</math> = débit connu (gpm)  <math>P_1</math> = pression (psi) pour <math>Q_1</math>  <math>P_2</math> = pression (psi) pour <math>Q_2</math> </p>	<p>Calculer le débit d'une buse 3TN n° 30 à 15 psi, sachant que le débit à 10 psi est de 4,94 gpm.</p> $Q_1 = 4.94 \times \sqrt[3]{15 / \sqrt[3]{10}}$ <p><b><math>Q_1 = 6,05</math> gpm</b></p>								
<p><b>CONVERSIONS:</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tbody> <tr> <td style="width: 50%; border: none;">1 cheval-vapeur = 0,746 kilowatts</td> <td style="width: 50%; border: none;">1 pied de hauteur manométrique (eau) = 0,433 PSI</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">1 acre = 43 560 pieds<sup>2</sup></td> <td style="border: none;">pouces/jour = gpm/acre x 0,053</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">1 acre-pouce = 27 154 gallons (U.S.)</td> <td style="border: none;">1 U.S. gallon (eau) = 8,336 livres</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;">1 mile = 5 280 pieds</td> </tr> </tbody> </table>			1 cheval-vapeur = 0,746 kilowatts	1 pied de hauteur manométrique (eau) = 0,433 PSI	1 acre = 43 560 pieds <sup>2</sup>	pouces/jour = gpm/acre x 0,053	1 acre-pouce = 27 154 gallons (U.S.)	1 U.S. gallon (eau) = 8,336 livres		1 mile = 5 280 pieds
1 cheval-vapeur = 0,746 kilowatts	1 pied de hauteur manométrique (eau) = 0,433 PSI									
1 acre = 43 560 pieds <sup>2</sup>	pouces/jour = gpm/acre x 0,053									
1 acre-pouce = 27 154 gallons (U.S.)	1 U.S. gallon (eau) = 8,336 livres									
	1 mile = 5 280 pieds									

Pour calculer en unités métriques:	Équations en unités métriques:	Par exemple:
<p><b>ZONE ARROSÉE PAR LE PIVOT.</b> (Suppose le fonctionnement du canon en continu.)</p>	$A = \frac{3.14 \times (L_p + R_g)^2}{10,000}$ <p>A = superficie (hectares) L<sub>p</sub> = longueur du pivot (m) R<sub>g</sub> = portée du canon d'extrémité (m)</p>	<p>Calculer la superficie irriguée par un pivot de 400 m muni d'un canon d'extrémité d'une portée de 40 m.</p> $A = \frac{3.14 \times (400 + 40)^2}{10,000}$ <p><b>A = 60,8 ha</b></p>
<p><b>HEURES PAR ROTATION AVEC LE MINUTEUR AU MAXIMUM.</b></p>	$T_r = \frac{0.105 \times L_i}{V_i}$ <p>T<sub>r</sub> = heures par rotation (h) L<sub>i</sub> = distance jusqu'à la dernière tour (m) V<sub>i</sub> = vitesse de la dernière tour (m/min.)</p>	<p>Calculer le temps nécessaire pour que le pivot sus-mentionné termine une rotation si la dernière tour se déplace à la vitesse max. de 3 m/min. (minuteur à 100%). La machine présente un porte-à-faux de 15 m.</p> <p>L<sub>i</sub> = 400-15 = 385 m T<sub>r</sub> = <math>\frac{0.105 \times 385}{3}</math></p> <p><b>T<sub>r</sub> = 13,5 h/rotation</b></p>
<p><b>HAUTEUR D'APPLICATION</b></p>	$D = \frac{Q_p \times T_r \times 318.3}{(L_p + R_g)^2}$ <p>D = hauteur d'application (mm) Q<sub>p</sub> = débit du pivot (m<sup>3</sup>/h) T<sub>r</sub> = heures par rotation (h) L<sub>p</sub> = longueur du pivot (m) R<sub>g</sub> = portée du canon d'extrémité (m)</p>	<p>Calculer la hauteur d'application du pivot sus-mentionné, en sachant que le débit est de 240 m<sup>3</sup>/h et la vitesse de la dernière tour de 0.75 m/min (minuteur à 25%).</p> <p>T<sub>r</sub> = <math>\frac{0.105 \times 385}{0.75} = 53.9</math> h/rot. D = <math>\frac{240 \times 53.9 \times 318.3}{(400 + 40)^2}</math></p> <p><b>D = 21,3 mm</b></p>
<p><b>DÉBIT REQUIS POUR UN ARROSEUR DE PIVOT DONNÉ</b></p>	$Q_e = \frac{L_s \times Q_p \times L_e}{A \times 95.5}$ <p>Q<sub>e</sub> = débit à l'arroseur (l/min.) L<sub>s</sub> = distance jusqu'à l'arroseur (m) Q<sub>p</sub> = débit du pivot (m<sup>3</sup>/h) A = superficie irriguée par le pivot (ha) L<sub>e</sub> = espacement entre arroseurs (m)</p>	<p>Déterminer le débit requis par un arroseur situé à 250 m du centre du pivot si l'espacement entre arroseurs est de 5 m et le débit du pivot de 240 m<sup>3</sup>/h</p> <p>Q<sub>e</sub> = <math>\frac{250 \times 240 \times 5}{60.8 \times 95.5}</math> Q<sub>e</sub> = <math>\frac{300,000}{5806.4}</math> <b>Q<sub>e</sub> = 51,7 l/min.</b></p>

<b>TAUX D'APPLICATION MOYEN</b>	$I_a = \frac{Q_p \times L_s}{A \times 1.59 \times L_d}$ <p> <math>I_a</math> = taux d'application moyen (mm/h)  <math>Q_p</math> = débit du pivot (m<sup>3</sup>/h)  <math>L_s</math> = distance jusqu'à l'arroseur (m)  <math>A</math> = superficie irriguée par le pivot (ha)  <math>L_d</math> = diamètre irrigué par l'arroseur (m)                 </p>	Calculer le taux d'application moyen à 300 m du point pivot, sachant que le débit est de 240 m <sup>3</sup> /hr sur 60,8 ha et que le diamètre irrigué par les arroseurs est de 18 m.
<b>DÉBIT GLOBAL REQUIS</b>	$Q_s = \frac{ET_p \times 10}{T_p \times E_a}$ <p> <math>Q_s</math> = débit du système (m<sup>3</sup>/h/ha)  <math>ET_p</math> = évapotranspiration réelle maximale (mm/jour)  <math>T_p</math> = heures de pompage/jour  <math>E_a</math> = efficacité d'irrigation (en décimales)                 </p>	Calculer le débit du système en sachant que les besoins en eau en période de pointe sont de 8 mm/jour, l'efficacité d'application de 90% et que le système fonctionne 18h/jour.
<b>PUISSANCE REQUISE</b>	$P = \frac{Q_p \times H \times 9.81}{3600 \times E_p}$ <p> <math>P</math> = puissance (kW)  <math>Q_p</math> = débit du pivot (m<sup>3</sup>/h)  <math>H</math> = hauteur manométrique totale nécessaire (m)  <math>E_p</math> = capacité de pompage (en décimales)                 </p>	Calculer la puissance nécessaire pour pomper 240 m <sup>3</sup> /h si la hauteur manométrique totale est de 60 m et la capacité de pompage de 75%
<b>DÉBIT D'UN SYSTÈME SANS RÉGULATION DE PRESSION AVEC VARIATIONS DE PRESSION</b>	$Q_1 / Q_2 = \sqrt{P_1} / \sqrt{P_2}$ $Q_1 = Q_2 \times \sqrt{P_1} / \sqrt{P_2}$ <p> <math>Q_1</math> = débit à calculer (l/min)  <math>Q_2</math> = débit connu (l/min.)  <math>P_1</math> = pression (bar) pour <math>Q_1</math>  <math>P_2</math> = pression (bar) pour <math>Q_2</math> </p>	Calculer le débit d'une buse 3TN n° 30 à 1 bar, sachant que le débit à 0,7 bar est de 18,7 l/min.
<b>CONVERSIONS:</b>		
1 litre/s = 3,6 m <sup>3</sup> /h 1 mm/h = 10m <sup>3</sup> /h/ha 1 mm/jour = 0,417 m <sup>3</sup> /h/ha (cycle de 24 h) 1 m <sup>3</sup> /h = 4,403 U.S. gpm		1 m = 1,42 psi 1 bar = 14,5 psi 1 bar = 10,2 m 1 bar = 100 kPa

**GARANTIE ET LIMITATION DE RESPONSABILITÉ.** Nelson garantit ses produits pendant une période d'un an à compter de la date d'achat initial, sous réserve qu'ils soient utilisés conformément aux spécifications pour lesquelles ils ont été conçus et dans des conditions normales d'utilisation et d'entretien. Le fabricant rejette toute responsabilité concernant l'installation, le retrait ou les réparations non autorisées. Le fabricant ne sera pas tenu responsable de tout dommage portant atteinte aux cultures ou autres dommages indirects résultant d'une défectuosité ou de l'inobservation de la garantie. **CETTE GARANTIE REMPLACE EXPRESSÉMENT TOUTE AUTRE GARANTIE EXPLICITE OU IMPLICITE NOTAMMENT EN CE QUI CONCERNE LA QUALITÉ MARCHANDE OU L'ADÉQUATION À UN USAGE PARTICULIER, AINSI QUE TOUTE AUTRE OBLIGATION OU RESPONSABILITÉ DU FABRICANT.** Aucun agent, employé ou représentant du fabricant n'est habilité à renoncer aux clauses de cette garantie ou à y apporter des modifications ou des ajouts, ni à faire des représentations ou donner des garanties qui ne sont pas incluses dans la présente.

Rotator<sup>®</sup>, Nutator<sup>®</sup> et Big Gun<sup>®</sup> sont des marques déposées de Nelson Irrigation Corporation. Les produits figurant dans cette brochure peuvent faire l'objet d'un ou plusieurs des brevets américains suivants: 3744720, 3559887, 4796811, 4809910, RE33823, DES312865, 5415348, 5409168, 5439174, 5588595, 5671774 ainsi que d'autres brevets américains en instance ou d'autres brevets étrangers déjà accordés ou en instance.



**NELSON IRRIGATION CORPORATION**

848 Airport Rd.

Walla Walla, WA 99362 U.S.A.

Tel: 509.525.7660

[info@nelsonirrigation.com](mailto:info@nelsonirrigation.com)



**NELSON IRRIGATION CORPORATION  
OF AUSTRALIA PTY LTD**

35 Sudbury Street, Darra QLD 4074

Tel: +61 7 3715 8555

[info@nelsonirrigation.com.au](mailto:info@nelsonirrigation.com.au)

**MOINS D'EAU, MOINS D'ÉNERGIE  
POUR UNE MEILLEURE IRRIGATION.**

**[WWW.NELSONIRRIGATION.COM](http://WWW.NELSONIRRIGATION.COM)**