

## MATÉRIELS D'IRRIGATION ENVISAGÉS DANS LA PERSPECTIVE DE L'ARROSAGE DES CULTURES FOURRAGÈRES ET DE LA PRAIRIE

**L'**ARROSAGE DES PRAIRIES ET DES CULTURES FOURRAGÈRES PEUT ÊTRE RÉALISÉ PAR DIVERS PROCÉDÉS, LE PLUS SIMPLE ÉTANT LA SUBMERSION ET LES PLUS COMPLEXES les machines d'arrosage mécanisées. Néanmoins, il s'avère, pour les machines, que le coût d'investissement à l'hectare et les prix de revient annuels à l'hectare sont assez élevés (et très élevés pour les appareils ou systèmes les plus sophistiqués). Il paraît donc souhaitable de rechercher des solutions plus avantageuses et nous verrons que certains appareils qui ne sont pas actuellement utilisés en France, mais dont on trouve des exemples aux U.S.A. et dans les pays de l'Est, pourraient offrir des solutions économiquement acceptables, à condition d'être fabriqués en France, ce qui pourrait être réalisé, pour certains d'entre eux, sur le plan artisanal.

Néanmoins, ainsi qu'il ressort d'un témoignage donné au cours de cette session, il arrive que, dans des exploitations à vocation mixte, du matériel d'arrosage prévu pour d'autres cultures soit utilisé également sur des cultures fourragères. En conséquence, dans une revue rapide des matériels existants, nous ne passerons pas sous silence certains appareils dont le coût, s'il devait être supporté par les seules cultures fourragères, paraîtrait trop élevé. Nous ne trancherons pas la question de savoir si le fait de faire supporter par les cultures non fourragères les charges fixes de ces appareils, de manière à travailler marginalement sur les cultures fourragères, constitue une pratique

économiquement orthodoxe ou non. Si elle doit être justifiée, ce sera peut-être seulement dans le cas où les dimensions et la géométrie de l'exploitation entraînent nécessairement l'acquisition d'un matériel en sur-équipement, et à condition que les disponibilités en eau soient évidemment suffisantes pour irriguer des fourrages en plus des autres cultures.

Depuis une dizaine d'années, on a vu apparaître sur le marché un nombre très important de systèmes d'arrosage. Il ne saurait être question de les présenter tous. Certains d'entre eux correspondent à des variations minimales autour d'un principe commun. La présentation des matériels qui a été réalisée à l'aide de projections de diapositives est donc restée limitée. Il s'agissait essentiellement des appareils suivants :

- canons déplaçables manuellement, utilisés à Celles-sur-Belle pour l'arrosage de prairies au moyen d'eaux résiduaires de laiterie et d'abattoir. Chacun d'eux couvre environ 700 m<sup>2</sup> ;
- sprinklers : des lignes déplaçables de dix sprinklers montés sur cannes servent également à l'arrosage de prairies avec des eaux résiduaires peu chargées de laiterie. Les intervalles sont de 12 m et les sprinklers délivrent de 1 à 2 m<sup>3</sup>/h ;
- couverture totale par sprinklers à l'écartement 18 × 18 ou 24 × 24, avec déclenchement automatique au moyen de vannes hydrauliques à dépression. Un programmeur provoque des dépressions dans le réseau secondaire. A chaque asperseur un système hydraulique et mécanique totalise les impulsions et déclenche les asperseurs à tour de rôle. Une fois les cannes enlevées, des tambours permettent d'enrouler les rampes munies de leurs prises. Les tambours sont démontables et permettent de stocker les rouleaux dépourvus de leurs bobines ;
- des canons en couverture totale fixe, en nombre suffisant pour couvrir la totalité de la surface à irriguer, ont été conçus pour réaliser un système à peu près équivalent du point de vue du coût aux machines d'arrosage à déplacement continu.
- « pivots-systèmes » : rampes pouvant atteindre jusqu'à 700 m de long, portées par des « tours » montées sur roues, espacées de 40 à 50 m. Les pièces arrosantes réparties tout au long de la rampe sont des sprinklers rotatifs ou des buses. Il y a souvent un canon en extrémité. L'autre extrémité est branchée sur un pivot et tout l'ensem-

ble avance en tournant autour de ce pivot, grâce à des moteurs à déclenchement automatique portés par chacune des tours. Les moteurs peuvent être :

- hydrauliques à piston,
- hydrauliques rotatifs,
- électriques, ce qui permet de tourner sans arroser ou de fonctionner indifféremment dans les deux sens.

Certains appareils sont toujours branchés sur le même pivot.

D'autres (plus courts) sont susceptibles d'être transférés d'un pivot à un autre.

La pluviométrie croît du pivot vers l'extrémité ; lorsque les pièces arrosantes sont des buses éloignées du pivot, elle peut être très élevée ;

- arroseurs géants. Deux bras tournent sur un pivot porté par un support que l'on peut déplacer d'un poste à un autre distants de 72 à 135 m. L'un des bras porte de petites lances ; l'autre un canon de longue portée en extrémité. Divers montages sont possibles : trépied, tracteur, chariot, enjambeur-automoteur ;
- canons automoteurs à déplacement continu :
  - se tirant sur un câble (divers modèles présentés). Un moteur hydraulique à vérin entraîne un tambour porté par le support du canon. Le tube d'alimentation souple (tube pompier) est tiré sur le sol derrière l'appareil. L'eau doit être filtrée (filtres sur l'appareil) pour alimenter le vérin. Elle est rejetée par des sprinklers indépendants du canon ;
  - tirés par le tuyau (divers modèles et diverses marques présentés). Le tuyau flexible et semi-rigide est enroulé sur un tambour fixe pendant la durée d'un passage, grâce à un moteur hydraulique. Le tuyau glisse sur le sol en tirant le canon. Le moteur peut être :
    - un vérin ;
    - une turbine à cuillères alvéolées entraînant un variateur de vitesse, la totalité de l'eau traversant la turbine avant d'être utilisée pour l'arrosage. Une prise de force permet d'enrouler le tuyau sans arroser ;

- une turbine n'utilisant, grâce à un by-pass, qu'une partie de l'eau qui est ensuite réinjectée dans le circuit général. Il est possible d'intercaler une vanne volumétrique.

Certains modèles sont équipés d'un surpresseur thermique dont le moteur peut être utilisé également pour des déplacements de l'appareil :

- se tirant sur le tuyau. La bobine d'enroulement est portée par le support du canon. Le moteur est un vérin ;
- appareils dérouleurs, à moteur hydraulique entraînant les roues. L'appareil se guide sur un sillon, grâce à un sabot. Certains modèles sont équipés en plus d'un moteur thermique permettant des déplacements sans arroser ou l'enroulement du tuyau. Ils peuvent parfois fonctionner comme enrouleurs et se guident alors sur le tuyau posé sur le sol, grâce à un palpeur. En ce qui concerne les appareils à moyeux hydrauliques, on ne saurait utiliser les vérins avec des eaux *trop* chargées (certaines eaux résiduaires) que peuvent en principe accepter les turbines.

Parmi ces systèmes, le plus sophistiqué est un appareil Robot, automoteur électrique entièrement automatique. Il nécessite la mise en place préalable de canalisations fixes munies de vannes automatiques (1).

#### **Systèmes non utilisés actuellement en France.**

- Rampes mobiles mises en place manuellement :  
Il s'agit simplement de tubes pompier, primaires et secondaires, enroulés sur des bobines que porte un tracteur. Les rampes sont déroulées et les asperseurs mis en place ;
- Tuyau servant d'arbre pour les roues ; avancement transversal (plusieurs modèles présentés ;

La rampe est constituée par un tuyau rigide pouvant atteindre 250 m de long qui sert d'axe pour des roues de 2 m de diamètre. Elle est donc située à 1 m au-dessus du sol. Les asperseurs distants de 36 m

---

(1) Pour compléter ces indications, cf. le numéro spécial S.I.M.A. de la revue *Génie rural*, n° 2, février 1977, L. ROLLAND : « L'irrigation par aspersion mécanisée en 1977 » (p. 43).

ont leur verticalité assurée par un contrepoids. Au centre de la rampe, un moteur de 250 cc sert à assurer le déplacement d'une position à l'autre. Deux roues d'axes différents sont évidemment nécessaires à l'emplacement du moteur. Quelques minutes suffisent pour franchir les 36 m séparant deux positions.

De petits chariots, munis de colliers à fixation rapide, peuvent s'adapter à la rampe et permettent alors un déplacement longitudinal, lorsque toutes les positions successives accessibles par le déplacement transversal ont été couvertes ;

- Tuyau ne servant pas d'arbre pour les roues ; avancement transversal. La rampe pouvant atteindre 228 m de long porte des asperseurs distants de 24 ou de 36 m. Elle ne sert pas d'arbre moteur, comme c'était le cas pour les appareils précédents, mais est montée sur des supports à deux roues répartis sur toute la longueur. Un moteur entraîne un arbre qui transmet le mouvement aux roues par des chaînes. Le déplacement d'un poste à l'autre se fait transversalement, comme dans le cas précédent, mais le tuyau ne tourne pas au cours de ce mouvement et les asperseurs n'ont pas besoin de contrepoids pour assurer leur verticalité. Les roues peuvent être tournées de 90° pour permettre un déplacement longitudinal ;
- Rampe à déplacement longitudinal. Une rampe pouvant atteindre 240 m de long est portée par des supports à deux roues qui permettent un déplacement longitudinal. Les asperseurs sont distants de 36 m (tous les trois chariots). Dans ces conditions, il faut des parcelles assez longues, de l'ordre du kilomètre, pour faire au moins quatre positions avant de démonter l'appareil en six tronçons, afin de le placer sur une nouvelle ligne.

### **Investissement/hectare et prix de revient/hectare annuel pour les principaux types d'appareils.**

L'investissement/hectare prend en compte le pompage, le réseau enterré ou de surface, les appareils d'arrosage et le génie civil.

Le prix de revient annuel/hectare prend en compte l'amortissement technique, l'intérêt moyen, l'entretien, la main-d'œuvre et (éventuellement) 137

l'achat de l'eau, les pertes dues au passage des machines et les pertes dues au défaut d'irrigation.

Les calculs ont été réalisés sur des propriétés-types de superficies variées (de 20 à plus de 500 ha).

Les coûts ramenés à l'hectare sont les suivants :

	<i>Investissement/hectare</i>		<i>Prix de revient annuel/hectare</i>	
	<i>de</i>	<i>à</i>	<i>de</i>	<i>à</i>
<i>Enrouleurs :</i>				
Canons tirés par le tuyau .....	4.690	5.320	1.570	1.890
Canons se tirant sur un câble .....	3.670	4.960	1.070	1.555
<i>Dérouleurs .....</i>				
		6.160		1.760
<i>Arroseurs géants .....</i>				
	5.680	5.720		1.460
<i>Pivots systèmes :</i>				
Pivot fixe .....		4.995		1.295
A déplacement de pivot .....		3.910		990
<i>Robot .....</i>				
		6.660		1.590
<i>Couverture totale 18 × 18 .....</i>	3.550	6.355	1.200	1.890
<i>Appareils non utilisés actuellement en France :</i>				
— Avancement transversal, rampe servant d'axe ..		4.215		873
— Avancement transversal, rampe ne servant pas d'arbre, montée sur des supports à deux roues ..		4.428		907
— Avancement longitudinal, supports à deux roues. Appareil pour parcelles longues .....		4.000		839

J. DUPRAT,

C.T.G.R.E.F.,

Groupement de Bordeaux.

Matériels d'irrigation  
pour les jourrages