

Coût des procédés d'irrigation en culture maraîchère de plein champ

Résumé

Pour les cinq procédés d'irrigation les plus couramment utilisés dans le maraîchage de plein champ, les frais fixes annuels, les frais de procédés et les coûts complets pour une aspersion d'appoint de 75 mm ont été réunis et calculés.

Frais fixes: Les calculs ont montré que les Rollomats (enrouleurs) présentaient les frais fixes les plus élevés par année et les asperseurs en ligne les plus bas. Toutefois, les frais fixes élevés des Rollomats peuvent, grâce leur souplesse d'utilisation et, de ce fait, à la répartition du coût sur davantage d'heures d'utilisation, être ramenés au même niveau de frais fixes que les asperseurs en lignes.

Frais de procédé: Sur le plan des frais de procédé, les Rollomats se distinguent par leur coût le plus bas à la séance unique d'arrosage. Les asperseurs en lignes présentent des frais plus élevés, en raison du surcroît de travail qu'exige leur installation. Mais si les tuyaux peuvent être laissés sur place, les séances d'arrosage successives s'effectuent par la suite avec nettement moins de frais. Ce qui fait que l'asperseur en lignes engendre des frais en baisse à partir de la seconde séance d'arrosage par rapport à l'utilisation d'un Rollomat. Le système du goutte à goutte ne devient intéressant qu'à partir de nombreux petits apports d'eau.

Coût complet: Les calculs de coût complet pour l'arrosage d'appoint de 75 mm montrent que les procédés d'irrigation les plus courants (asperseurs en lignes et Rollomats) sont très proches entre eux du point de vue des frais et tous oscillent entre Fr. 1'070.00 et Fr. 1'129.00 par ha. L'irrigation goutte à goutte (15 apports à 5 mm) crève le plafond avec Fr. 2'569.00 par ha.

Indications de calcul

Pour les principaux procédés d'irrigation en culture maraîchère de plein champ, une comparaison des frais a été établie sur la base de données déjà existantes. Les systèmes suivants ont été comparés entre eux:

- Asperseur en lignes Alu (6m/3", 600 m, 37 asp.)
- Rollomat avec fort asperseur (350 m)
- Goutte à goutte (tuyaux jetables après une année d'emploi, sans compensateurs de pression)
- Asperseur en lignes PE (6m/63 mm, 600 m, 37 asperseurs)
- Rollomat avec chariot porte-buse (350 m, 40 m largeur)



Asperseur Alu et PE



Rollomat avec fort asperseur



Rollomat avec chariot porte-buse



Irrigation goutte à goutte

La plupart des indications pour le calcul est basée sur les recensements pour le pool de calcul coût complet ProfiCost Légumes. Pour le travail, on part d'une base de Fr. 24.75 par heure. A partir des données, il est tenu compte pour les différentes variantes d'irrigation des frais suivants:

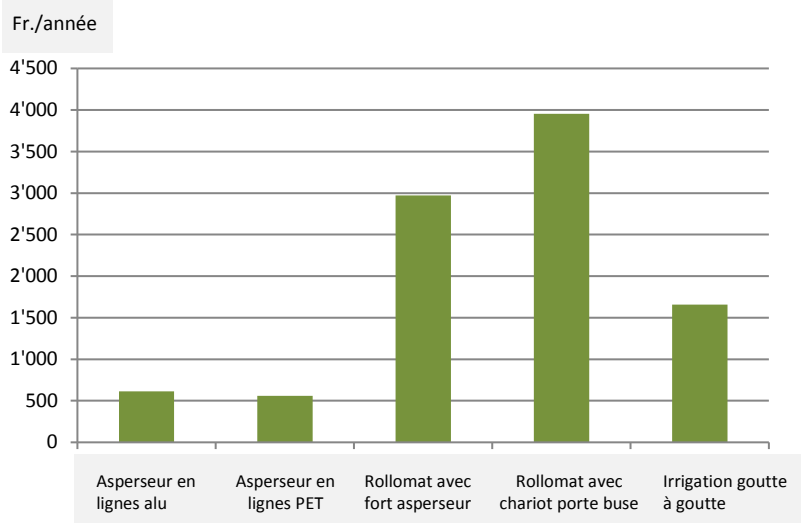
- **Frais annuels fixes:** D'une manière analogue à l'Agroscope, les frais calculés sont ceux qui s'imposent à l'année indépendamment du temps d'utilisation. Pour l'irrigation goutte à goutte, les tuyaux à utilisation annuelle ont été mentionnés pour des raisons de présentation sous le point «Amortissements».
- **Frais de procédés:** Pour chaque système, les frais ont été calculés pour une séance d'irrigation unique ainsi que pour plusieurs sur la même parcelle. En l'occurrence, les frais fixes ont été répartis sur l'implication moyenne des machines (par-là, les frais fixes tombent également lors d'opérations d'irrigation répétées sur la même parcelle, sauf s'il s'agit évidemment d'irrigation goutte à goutte). Pour les frais de procédés, il est tenu compte, outre des frais de machines, également de ceux de main-d'œuvre, ainsi que des éventuels appareils auxiliaires. N'est par contre pas pris en considération le coût de l'eau. La limite de système est appliquée ici en bordure de champ.
- **Coûts complets:** Pour chaque système, les coûts complets ont été calculés pour un arrosage d'appoint de 75 mm. Pour l'irrigation goutte à goutte, on part de la base de 5 mm par apport (total 15 apports), et pour les autres procédés de 25 mm par apport (total 3 apports pour chaque procédé). Ceci avec à la base une pompe avec dispositif à diesel (pompage d'eau de surface ou nappe phréatique). La distance jusqu'au champ est inférieure à 250 mètres.

	Reihenregner Alu	Reihenregner PE	Rollomat mit Starkregner	Rollomat mit Düsenwagen	Tropfen- bewässerung
Anschaffungskosten	Fr. 8'000	Fr. 5'000	Fr. 33'000	Fr. 45'000	Fr. 6'000
Abschreibedauer	15 Jahre	12 Jahre	12 Jahre	12 Jahre	10 Jahre
Jährliche Auslastung	35 h	35 h	150 h	150 h	-

Le tableau à gauche montre les principales bases de calcul des différents procédés

Frais fixes annuels de chacun des systèmes d'irrigation

Le graphique à droite montre les frais fixes annuels des différents systèmes d'irrigation. En raison des prix élevés d'acquisition, les Rollomats (fort asperseur et chariot porte-buse) présentent les frais fixes annuels les plus élevés. Mais du fait de la souplesse et multiplicité de leur emploi et, par là, la répartition élargie de leur performance qui en résulte, ces frais fixes peuvent être divisés par davantage d'heures d'utilisation, que les asperseurs en lignes. Par contre, l'irrigation goutte à goutte présente en fait des frais fixes moindres par année. Dans la plupart des cas, ce système est adopté par saison et uniquement pour un type de culture, ce qui se traduit par un emploi plus restreint et des frais qui sont en conséquence élevés par hectare.



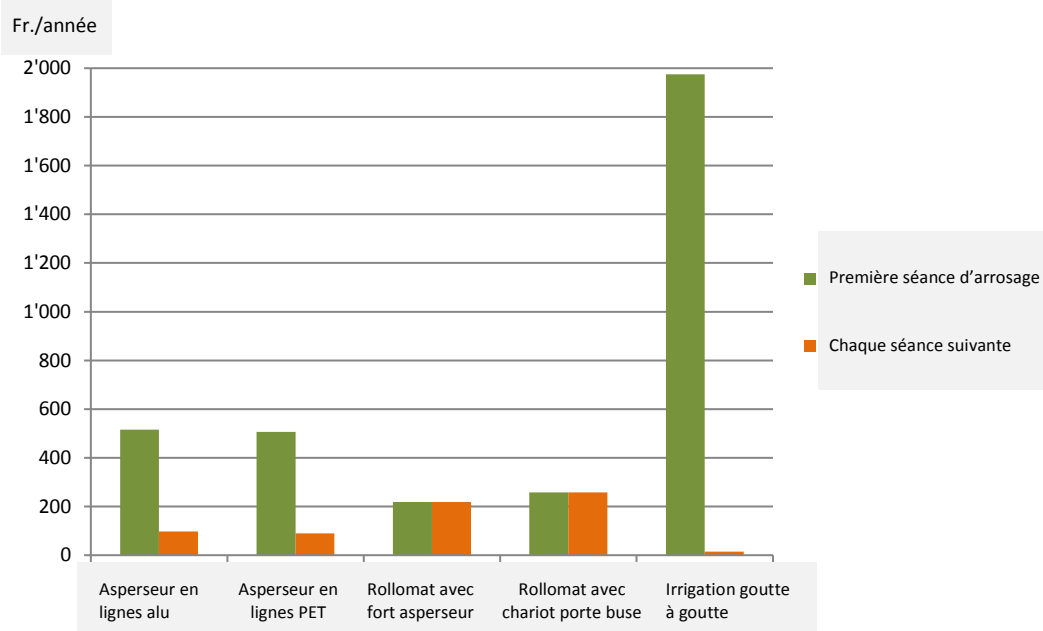
	Fr./Jahr				
	Reihenregner Alu	Reihenregner PE	Rollomat mit Starkregner	Rollomat mit Düsenwagen	Tropfenbewässerung
Abschreibungen	400	417	2'063	2'813	1'536
Zins	140	75	578	788	90
Versicherungen	16	10	66	90	0
Gebäude	58	58	264	264	30
Fixkosten total	614	560	2'971	3'955	1'656

Le tableau à gauche montre le calcul des frais fixes pour chacun des systèmes. Pour l'irrigation goutte à goutte, il a été tenu compte de l'emploi annuel du tuyau avec son remplacement calculé dans l'amortissement (sur 1 an).

Frais de procédé de chacun des systèmes d'irrigation

Le graphique à droite montre les frais de procédé des différents systèmes. Les frais ont été calculés pour une première séance ainsi que pour chaque suivante. Pour ce faire, on part du principe que pour l'asperseur en lignes les tuyaux mis en place restent.

Les calculs ont montré que la première séance d'arrosage pour les asperseurs en lignes est, comparativement aux Rollomats, plus chère de l'ordre de 2 jusqu'à 2,5 facteurs plus élevés. Cette différence repose principalement sur les coûts élevés de main-d'œuvre pour la mise en place de l'installation.



Si ces asperseurs en lignes sont utilisés plusieurs fois pour la même culture, les frais de procédé par séance d'irrigation baissent très fortement et sont finalement plus bas de ceux des Rollomats. Etant donné que pour ces derniers, la dépense en main-d'œuvre est à peu près de la même ampleur, les frais de procédé sont les mêmes lors de chaque séance.

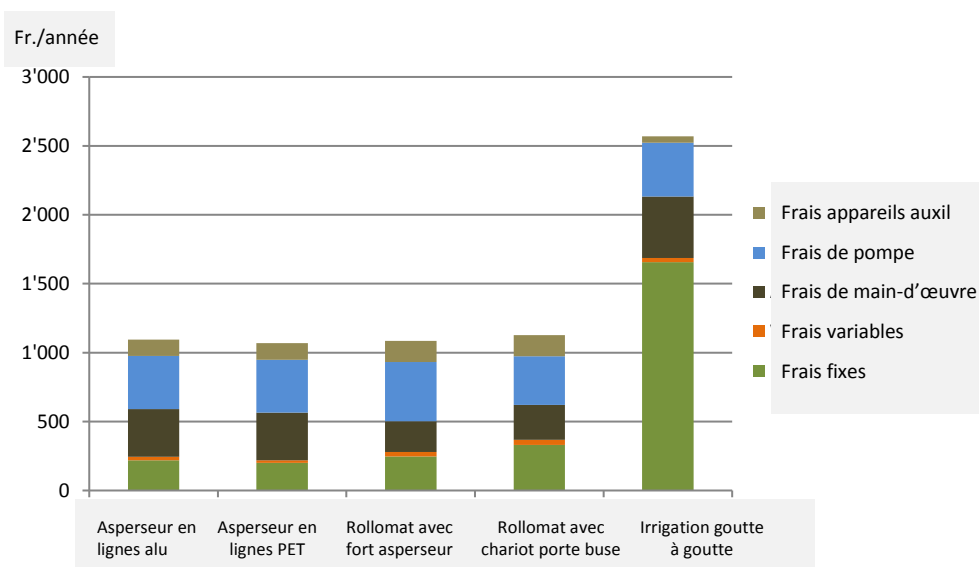
Pour l'irrigation goutte à goutte, les frais générés par la mise en place sont élevés, car celle-ci représente un grand travail. Mais si l'installation apposée au champ sert à toute une succession de séances d'irrigation, le système est très avantageux, du fait qu'il n'occasionne quasi plus de travail.

Le tableau ci-dessous montre le calcul des frais de procédé pour une première séance d'irrigation ainsi que les frais à partir des autres séances dans la même culture. Les frais englobent uniquement les apports d'eau proprement dits, donc sans l'eau elle-même qui génèrent des frais d'acquisition d'eau et de pompage. Sous la rubrique «Frais des appareils auxiliaires», les frais concernent ceux des tracteurs et des éventuels chariots enrouleurs de tuyaux.

	Fr./ha									
	Reihenregner Alu		Reihenregner PE		Rollomat mit Starkregner		Rollomat mit Düsenwagen		Tropfenbewässerung	
	1. D	ab 2. D	1. D	ab 2. D	1. D	ab 2. D	1. D	ab 2. D	1. D	ab 2. D
Fixe Kosten	73	73	67	67	83	83	110	110	1'656	0
Variable Kosten	8	8	6	6	11	11	13	13	2	2
Arbeitskosten	314	17	314	17	74	74	85	85	270	13
Kosten Hilfsgeräte	120	0	120	0	51	51	51	51	46	0
Kosten total	515	98	507	90	219	219	259	259	1'974	15

Coût complet pour une irrigation d'appoint de 75 mm (sans les frais d'eau)

En corrélation avec les frais de procédé, les coûts complets ont porté également sur le calcul pour une irrigation d'appoint de 75 mm. Les frais pour ces apports d'eau (3 apports pour les asperseurs en lignes/Rollomats, resp. 15 apports pour l'irrigation goutte à goutte) constituent un calcul mixte qui se réfère aux frais de procédé pour le premier apport ainsi qu'aux frais pour chacun des apports suivants. En plus des frais de procédés, il a été tenu compte dans le calcul des frais de pompe, mais pas de l'eau.



Les calculs montrent que les frais des asperseurs en lignes et de ceux des Rollomats sont relativement proches. Ces quatre systèmes sont pratiquement tous également chers (Fr. 1'070.00 jusqu'à Fr. 1'129.00 par ha). S'il faut plus que trois apports pour une culture, les asperseurs en lignes sont plus avantageux que les Rollomats. Par ailleurs, il s'avère aussi que pour les Rollomats, le recours à un chariot porte-buse est cher, mais avec la multiplicité des apports les frais s'équilibrent. Il est vrai que le chariot porte-buse engendre de hauts frais fixes, mais qui peuvent être compensés dans une certaine mesure par la faible consommation de carburant (les chariots porte-buse nécessitent moins de pression que les puissants asperseurs; ce qui se répercute sur la consommation de la pompe en carburant). La mise en place d'une irrigation goutte à goutte est avec Fr. 2'569.00 par ha doublement plus chère qu'une irrigation avec Rollomat et forts asperseurs. Mais ce dont il faut tenir compte c'est qu'avec les quantités d'eau répandues de 750 m³/ha, on obtient un meilleur effet d'irrigation qu'avec les autres moyens. La raison c'est que l'apport d'eau est bien ciblé dans les raies des plants (pas de mouillage de toute la surface), d'où une évaporation également plus réduite.

	Fr./ha				
	Reihenregner Alu	Reihenregner PE	Rollomat mit Starkregner	Rollomat mit Düsenwagen	Tropfenbewässerung
Fixe Kosten	219	200	248	330	1'656
Variable Kosten	25	19	33	38	30
Arbeitskosten	347	347	223	254	447
Pumpkosten (exkl. Wasser)	384	384	429	354	390
Kosten Hilfsgeräte	120	120	153	153	46
Kosten total	1'095	1'070	1'086	1'129	2'569*

Le tableau à gauche montre le calcul des coûts complets pour une irrigation d'appoint de 75 mm.

* Les coûts complets pour l'irrigation goutte à goutte ne peuvent que relativement être comparés avec les autres systèmes, car avec la quantité déversée de 75 mm par un moyen ciblé fait que l'effet peut être meilleur.

Avantages et inconvénients des systèmes d'irrigation

Pour le choix d'un procédé d'irrigation, il n'y a pas que les frais effectifs qui jouent un rôle, mais aussi toute une série d'autres facteurs. Citons par exemple certains aspects tels que la répartition de l'eau, l'intensité de l'aspersion, la capacité de mouillage de l'eau au sol ou l'influence sur les éléments pathogènes. Juxtaposition ci-dessous des avantages et inconvénients (liste pas exhaustive).

	Avantages:	Inconvénients:
Asperseurs en lignes alu/PE	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Technique simple, manipulation facile ▪ Utilisable d'une manière universelle ▪ Intensité de l'aspersion ménagée pour le sol ▪ Approprié pour parcelle de forme irrégulière ▪ Aspersion anti-gelée possible 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ungleichmässige Niederschlagsverteilung ▪ Répartition irrégulière de l'aspersion ▪ Sensible au vent ▪ Gêne les mesures de soin ▪ Beaucoup de travail
Rollomats avec fort asperseur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grande capacité d'aspersion ▪ Peu de travail (peu de main-d'œuvre) ▪ Répartition régulière de l'eau (sans vent) ▪ Rapide réglage de l'installation pour d'autres cultures 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sensible au vent ▪ Haute intensité d'aspersion (inappropriée pour fraîches plantations) ▪ Risque de formation de boue ▪ Nécessité de haute pression ▪ Répartition inexacte de l'eau en terrain irrégulier
Rollomat avec chariot porte-buse	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grande capacité d'aspersion ▪ Irrigation précise le long des bords ▪ Répartition exacte de l'eau, peu sensible au vent ▪ Pression nécessaire faible 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inappropriée sur des parcelles petites/informes ▪ Forte intensité de précipitations ▪ Répartition d'eau imprécise lors d'aspérités du terrain/passage ▪
Irrigation goutte à goutte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Economie d'eau et d'énergie ▪ Faible risque de contamination ▪ Pas sensible au vent ▪ Fertigation possible 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Beaucoup de travail ▪ Limitation des soins mécanisés ▪ Risque d'obstruction ▪ Humidification irrégulière du sol (assolement)

Chaque système expliqué plus haut apporte dans la pratique des avantages et des inconvénients. Il convient donc de considérer non seulement les niveaux de coûts de chacun des systèmes mais aussi de leurs avantages et inconvénients. Dans le choix d'un système, entrent en considération non seulement les types de culture à irriguer mais aussi et surtout les bonnes particularités que doit avoir le système choisi. Entrent aussi comme facteurs à considérer dans le choix du système la typicité du sol, la déclivité du terrain, les exigences en capacité et la situation en matière de main-d'œuvre. Le fait est qu'aujourd'hui les systèmes les plus fréquemment utilisés (asperseurs en lignes et Rollomats) sont tous à peu près dans les mêmes niveaux de prix, ce qui fait que pour effectuer son choix le producteur de légumes ne peut pas considérer que l'aspect des frais, mais aussi les avantages et les inconvénients que les systèmes d'irrigation présentent. A l'heure actuelle, alors qu'on a plutôt tendance à porter moins son attention à l'efficacité qu'au prix, il serait souhaitable qu'à l'avenir, pour la prochaine décennie, cet aspect soit mieux pris en considération. En effet, les changements de plus en plus présents dans le climat, vont nous contraindre à mieux reconsidérer les disponibilités en eau et à en faire un usage plus efficient pour les cultures. Avec les frais accrus pour les ressources en eau, le coût élevé pour les installations d'irrigation goutte à goutte va être compensé par la meilleure efficacité d'apport d'eau. Le sens de cette publication sur les calculs établis est de montrer que les résultats dépendent aussi dans une large mesure de facteurs tels que performance des machines, frais d'acquisition, etc. C'est ce qui fait que les frais peuvent fortement varier d'une exploitation à l'autre.

Editrice

INFORAMA Seeland | Service spéc. pour la culture maraîchère du canton de Berne | Christian Bucher
Herrenhalde 80 | CH-3232 Ins | Tél 031 636 24 12 | Fax 031 636 24 11 | christian.bucher@vol.be.ch

Ceci est une publication dans le cadre du projet «Soutien en économie d'entreprise dans la culture maraîchère 2015-17», qui est coordonné par la Centrale Suisse de la culture maraîchère (CCM). Les calculs s'intègrent dans le tool de calcul de coût complet ProfiCost.

Pour le calcul des frais d'irrigation spécifiques à l'exploitation, un calcul simple tabellisé Excel est disponible gratuitement auprès du Service spéc. pour la Culture maraîchère du canton de Berne.