



Agroscope RAC Changins
Station fédérale
de recherches agronomiques
Directeur: André Stäubli
www.racchangins.ch



Rotation des cultures en terres assolées 3^e édition

P. VULLIOUD¹, Agroscope RAC Changins, CP 1012, CH-1260 Nyon 1

@ E-mail: pierre.vulliod@rac.admin.ch
Tél. +41 (22) 363 46 59.

Lexique

Assolement = répartition spatiale des cultures sur un domaine.
Rotation = ordre de succession des cultures, dans le temps, sur une parcelle ou sur un groupe de parcelles (sole).
Terres assolées = surface des terres ouvertes + surface des prairies temporaires.
Terres ouvertes = surface des terres occupées par les grandes cultures (céréales, pommes de terre, etc.) et les cultures maraîchères, sans les prairies temporaires.
Cultures sarclées = ensemble des grandes cultures qui, avant l'avènement des herbicides sélectifs, étaient désherbées par sarclage uniquement, par exemple la pomme de terre, la betterave.
Monoculture = système d'exploitation du sol spécialisé dans une seule culture; c'est l'absence totale de rotation.
Polyculture = système d'exploitation du sol qui consiste, dans une même exploitation, à cultiver simultanément plusieurs espèces.

Un aperçu synthétique de la valeur relative des plantes de grande culture comme précédents culturaux a été publié une première fois en 1991, puis révisé en 1998. Une seconde révision nécessaire a donné naissance à cette 3^e édition.

Les informations sur la rotation des cultures sont plutôt rares et disparates dans la littérature. De plus, les critères pris en compte par les auteurs ne sont pas toujours explicités. Par conséquent, c'est l'expérience et les observations des agronomes de terrain – vulgarisateurs et chercheurs – qui constituent l'essentiel des contributions à la présente révision.

Les informations contenues dans les trois tableaux ont un caractère essentiellement agronomique ayant valeur de conseil et non de norme. Cependant, les valeurs correspondant aux exigences minimales de la Confédération afin de satisfaire les prestations écologiques requises (PER) pour l'octroi des paiements directs aux agriculteurs (tabl.1) sont mentionnées comme telles. De leur côté, les cantons peuvent imposer des exigences supplémentaires. Le tableau 1 indique d'une part les charges maximales des cultures dans la rotation et, d'autre part, les intervalles correspondants, exprimés en années d'interruption avant le retour de la culture concernée. La notion de charge en pour-cent peut aboutir à une confusion entre rotation des cultures et assolement; elle est simple à appliquer mais masque partiellement la réalité au niveau des parcelles qui, dans le cadre d'une exploitation, ne sont pas forcément toutes gérées avec la même rotation de cultures. Il y a par exemple les parcelles dont la terre est trop lourde ou le relief trop accidenté pour y cultiver de la pomme de terre. La notion d'intervalles ou de «pauses», régulièrement utilisée en Suisse alémanique, oblige à gérer la rotation au niveau de chaque parcelle, ce qui la rend plus contraignante dans sa mise en œuvre, mais plus conforme aux principes agronomiques.

Dans le tableau 1 figurent également quelques exemples de «groupes de cultures» qui, lorsqu'elles se retrouvent dans la même rotation, peuvent présenter des risques sanitaires supplémentaires, par exemple le piétin-verse dans les céréales, ou la sclérotiniose, commune à plusieurs cultures

Tableau 1. Charge maximale des cultures dans la rotation et intervalles correspondants.

En gras = prescriptions pour les PER (Prestations écologiques requises)¹
En maigre = recommandations pour la production intégrée

Espèce ou groupe d'espèces	Charge (%)	Intervalle ² (années)
CÉRÉALES		
Céréales (sans maïs ni avoine)	66	1/2
Blé	50	1
Orge	66	1/2
Avoine	25	3
Seigle	66	1/2
Epeautre	50	1
Triticale	66	1/2
Amidonnier	50	1
Blé + épeautre	50	2/2
Blé + seigle	66	3/6
Blé + orge	66	3/6
Blé + triticale	50	2/2
Blé + avoine	66	3/6 ³
Orge + seigle	66	3/6
Orge + avoine	66	3/6 ³
Orge + triticale	66	3/6
Blé + orge + seigle	66	3/6
Blé + orge + avoine	66	3/6 ³
Blé + orge + triticale	66	3/6
MAÏS		
Maïs sans mesures de préservation du sol	40	2/3
Maïs avec mesures de préservation du sol	50	1
Maïs-prairie	60	3/2
SARCLÉES		
Pommes de terre (sans les primeurs)	25	3
Pommes de terre primeurs	33	2
Betterave	25	3
Colza	25	3
Tournesol	25	3
Chanvre	50	1
Lin	15	6
Pois protéagineux	15	6
Féverole	25	3
Soja	25	3
Lupins	17	3
Tabac Burley	25	3
Tabac Virginie	17	5
Colza + betterave	40	6/4
Colza + tournesol	33	3/9
Colza + soja	33	3/9
Colza + pois	30	3/10
CULTURES MARAÎCHÈRES		
	Fréquence ⁴	Intervalles
Choux	3	2
Endive	2	3
Carotte	3	2
Haricot	3	3 ⁵
Oignon	2	2
Epinard	3 ⁶	4/7

¹Avec les contributions de Th. Anken (FAT, Tänikon), K. Baumann (LBBZ Arenenberg, TG), A. Bertschi (CBS, Aarberg), B. Beuret (Station phytosanitaire, Courtemelon), A. Blum (LBL, Lindau), R. Charles (Agroscope RAC Changins), D. Dubois (Agroscope FAL Zurich-Reckenholz), J. Emmenegger (IAG, Posieux), R. Gmünder (LBBZ Cham, ZG), L. Heinzer (Fachstelle für Pflanzenbau, Neuhausen, SH), M. Jäger (LBL, Lindau), M. Müller (Fachstelle für Pflanzenschutz, Liebegg, AG), A. Schori (Agroscope RAC Changins), R. Tschachtli (LBBZ Schüpfheim, LU), U. Widmer (CBS, Aarberg) à qui nous adressons nos vifs remerciements.

¹Pour les cultures maraîchères de plein champ: selon les directives de l'Union maraîchère suisse.
²On entend par «intervalle» le nombre d'années de cultures «assainissantes» par séquence de la culture considérée. 1/2 signifie 1 année de culture «assainissante» pour 2 années occupées par la culture ou les cultures en question.
³Dont une fois de l'avoine sur les 4 ans.
⁴Nombre maximum de répétitions de la culture par période de 7 ans.
⁵Pour les cultures industrielles.
⁶Les épinards hivernants ne comptent pas comme culture principale. Au maximum 2 fois des épinards d'été comme culture principale.

Tableau 3. Aptitudes et exigences des espèces de grande culture dans différentes conditions de production.

	ALTITUDE ¹	pH DU SOL OPTIMAL					TYPE DE SOL PRÉFÉRÉ			RÉSISTANCE AU SEC ²			RISQUE D'ÉROSION ³			
		CULTURE POSSIBLE jusqu'à...	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	Léger	Moyen	Lourd	Mauvais	Moyen	Bon	Faible	Moyen	Grand
Blé d'automne	900				■	■					+	+		(+)	+	
Blé de printemps	900				■	■					+				+	
Orge d'automne	800				■	■						+		+	+	
Orge de printemps	1200				■	■					+				+	
Avoine d'automne	500		■	■	■	■						+			+	
Avoine de printemps	900		■	■	■	■					+				+	
Seigle d'automne	1900		■	■	■	■						+		+	(+)	+
Seigle de printemps	1000		■	■	■	■						+			+	
Epeautre	1400		■	■	■	■						+			+	
Triticale d'automne	800			■	■	■						+			(+)	+
Triticale de printemps	900			■	■	■						+			+	
Amidonnier	1900		■	■	■	■						+			+	
Maïs grain	600			■	■	■					+					+
Maïs ensilage	900			■	■	■					+					+
Pomme de terre	1500		■	■	■	■		□	□		+					+
Betterave (sucrière ou fourragère)	1000				■	■			□	□		+				+
Colza d'automne	800				■	■						+		+		
Colza de printemps	800				■	■						+			+	
Tournesol	500				■	■						+				+
Chanvre	1000				■	■						+			+	
Lin oléagineux	800			■	■	■		□	□			+			+	
Lin à fibre	1500			■	■	■		□	□			+			+	
Pois protéagineux d'automne	600			■	■	■						+			+	
Pois protéagineux de printemps	1200			■	■	■						+			+	
Féverole d'automne	600			■	■	■						+			+	
Féverole de printemps	700			■	■	■						+			+	
Soja	500			■	■	■						+				+
Lupins	600		■	■	■	■			□	□		+			+	
Tabac	700			■	■	■		□	□			+				+
Luzerne	1400				■	■							+		+	
Prairie temporaire (selon composition)	1500		■	■	■	■							+		+	
Choux	900				■	■						+				+
Endive	700				■	■						+				+
Carotte	500				■	■			□	□		+				+
Haricot	600				■	■			□	□		+			+	
Oignon	500				■	■			□	□		+				+
Épinard	800				■	■			□	□			+		+	

¹L'exposition de la parcelle joue aussi un grand rôle.

²Appréciation globale. La réaction de la culture dépend aussi de son stade de développement au moment où survient un manque d'eau.

³Effet de la culture en termes de protection du sol contre l'érosion hydrique.

sarclées. Il est recommandé de tenir compte de ces risques accrus en adaptant la charge ou en aménageant les «pauses» en conséquence.

Le tableau 2 indique la valeur relative des espèces en tant que précédent cultural des unes par rapport aux autres. Les critères d'appréciation reposent principalement sur des aspects phytosanitaires (maladies et ravageurs). Mais ils incluent également la période de végétation de chaque culture, la marge de temps et les facilités techniques pour installer la culture suivante. En revanche, les aspects malherbologiques ne sont pas considérés, ni les éventuelles restrictions liées à l'utilisation d'herbicides aux résidus particulièrement persistants (indésirables sur le plan agronomique et environnemental). On postule donc que le précédent cultural n'est pas pénalisé par des résidus d'herbicides pouvant nuire à la culture suivante. Sur cet aspect particulier cependant, le tableau est à considérer avec réserve en cas de remplacement d'une culture avant son terme normal.

D'un point de vue phytosanitaire, l'effet assainissant de la rotation des cultures peut être fortement amoindri si des repousses de plantes (cultivées ou mauvaises herbes), hôtes de ravageurs ou de maladies, subsistent durant la période de repos.

Lorsque l'intervalle est long entre une récolte d'été et l'installation d'une culture de printemps, il est généralement recommandé d'installer une culture intermédiaire protégeant le sol contre l'érosion et piégeant les nitrates laissés par la culture précédente. La possibilité de semer des prairies temporaires ou de la luzerne au printemps est mentionnée, bien que le semis d'été, actuellement le plus largement pratiqué, soit souvent préférable à plusieurs égards.

Le tableau 3 appelle quelques commentaires:

- **Altitude:** les limites sont très dépendantes du climat local et de ses variations, de l'exposition ainsi que, pour les cultures hivernantes, de leur stade de développement à l'entrée de l'hiver.
- **pH du sol:** il s'agit des plages de prédilection des cultures; les données de la littérature sont très hétéroclites à ce sujet. Dans une rotation, il n'est bien sûr pas envisageable de modifier le pH du sol pour l'adapter aux espèces cultivées; on peut tout au plus utiliser ce paramètre pour choisir les parcelles qui conviendront le mieux, lorsque c'est possible. Le tableau 3 montre cependant que viser à maintenir le pH entre 6,5 et 7,5 permet de cultiver pratiquement toutes les espèces, tout en préservant les propriétés physico-chimiques du sol.
- **Type de sol:** là aussi, ces indications expriment les plages de prédilection des espèces mentionnées.
- **Résistance au sec:** les indications relatives aux espèces cultivées sont à nuancer en fonction des conditions locales; la réserve en eau utile est définie par la profondeur du sol exploitable par les racines et par sa texture; les facteurs liés au sol doivent être pondérés en fonction de la pluviométrie régionale et des possibilités d'arrosage.
- **Risque d'érosion du sol:** dans ce tableau, il s'agit essentiellement du risque inhérent à la cinétique de couverture et d'occupation du sol par les plantes cultivées en situation classique, avec labour. Le «travail de conservation du sol» – tirant parti des techniques culturales simplifiées, du pseudo-labour, du semis sous litière ou du semis direct – peut diminuer sensiblement le risque d'érosion.