

Annexe 1

Sur limons, maraîchage diversifié, **1 UTH**, surfaces cultivées : **837m² SA** (3 serres de 9,30x30m) et **3780m² PC** (soles de 250m² dans PC1 et de 420m² dans PC2) ; surfaces en prairies temporaires : **4020m²**

Rotations	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Année 6	Année 7	Année 8	Année 9	Année 10	Année 11	Année 12
Plein champ 1 (sur 11 ans)	poireaux	carottes, betteraves puis phacélie	laitues et pois puis navets et radis d'hiver	courges	pdt primeurs puis prairie en septembre	prairie	prairie	prairie	prairie	prairie	prairie	
Plein champ 2 (sur 12 ans)	choux	haricots, courgettes et laitues puis phacélie	pdt puis phacélie	carottes, panais et céleris	ail, échalotes et oignons puis seigle-vesce	betteraves, mâche, épinards et courgettes	prairie	prairie	prairie	prairie	prairie	prairie
Sous abris (sur 3 ans)	solanacées et cucurbitacées	primeurs puis sorgho puis verdures	solanacées et cucurbitacées									

En vert clair

engrais vert

En vert gras

culture sur mulch à 75t MF/ha

prairie temporaire (50 % graminées / 50 % légumineuses)

Annexe 2

Limons sablo-argileux dans le centre Manche

Rotation Plein champ 1	Pertes en humus	poids terre fine (en t/ha)	taux de MO (en %)	Coefficient de minéralisation K2 (en %)	Minéralisation de l'humus (en t/ha/an)	Sur les 5 ans de culture		
		3000	2,5	1,4	1,05	5,25	(poids sur environ 20cm travaillés avec densité apparente de 1,5t/m ³ , <i>attention les calculs varient pas mal selon la profondeur retenue...</i>)	
		destruction prairie					1,72	(K2 d'après https://wiki.aurea.eu/index.php/L%27Agro-calculette_K2 , selon formule LCA avec 150g/kg d'argiles, 0 en calcaire et pH de 6,5)
							(d'après Ges'tim : -1t de c/ha)	
						6,97		
	Gains en humus	Résidus de récolte estimés (en t/ha/an) sur 5 ans					2,00	(en moyenne 400kg/ha/an)
		1 apport de mulch d'herbe (en t/ha/an) à 75t MF/ha					2,80	(avec un taux de MS de 25 % et K1 de 15 % : 1t de MF apporte 37kg HS)
		6 ans de prairie temporaire					5,16	(en moyenne 0,86t/ha/an avec une seule coupe, d'après Ges'tim 2010)
						9,96		
	Bilan humique						2,99	(en t/ha)

Sur 11 ans, le bilan est donc positif d'environ 3t. Et encore la prairie temporaire doit amener plus d'humus stable car une seule coupe (la 2ème est broyée) et les engrais verts ne sont pas comptés. En 11 ans, le sol passe de 75t de MO à 78t.

Rotation Plein champ 2	Pertes en humus	poids terre fine (en t/ha)	taux de MO (en %)	Coefficient de minéralisation K2 (en %)	Minéralisation de l'humus (en t/ha/an)	Sur les 6 ans de culture		
		3000	2,5	1,4	1,05	6,30	(poids sur environ 20cm travaillés avec densité apparente de 1,5t/m ³ , <i>attention les calculs varient pas mal selon la profondeur retenue...</i>)	
		destruction prairie					1,72	(K2 d'après https://wiki.aurea.eu/index.php/L%27Agro-calculette_K2 , selon formule LCA avec 150g/kg d'argiles, 0 en calcaire et pH de 6,5)
							(d'après Ges'tim : -1t de c/ha)	
						8,02		
	Gains en humus	Résidus de récolte estimés (en t/ha/an) sur 6 ans					2,40	(en moyenne 400kg/ha/an)
		2 apports de mulch d'herbe (en t/ha/an) à 75t MF/ha					5,60	(avec un taux de MS de 25 % et K1 de 15 % : 1t de MF apporte 35kg HS)
		6 ans de prairie temporaire					5,16	(en moyenne 0,86t/ha/an avec une seule coupe, d'après Ges'tim 2010)
						13,16		
	Bilan humique						5,14	(en t/ha)

Sur 12 ans, le bilan est donc positif de près de 5t. Et encore la prairie temporaire doit amener plus d'humus stable car une seule coupe (la 2ème est broyée) et les engrais verts ne sont pas comptés. En 12 ans, le sol passe de 75t de MO à 80t.

Rotation sous abris

Pertes en humus	poids terre fine (en t/ha)	taux de MO (en %)	Coefficient de minéralisation K2 (en %)	Minéralisation de l'humus (en t/ha/an)	Sur les 3 ans de culture
		3000	2,5	2,8	2,10

(poids sur environ 20cm travaillés avec densité apparente de 1,5t/m³, *attention les calculs varient pas mal selon la profondeur retenue...*)

(K2 d'après https://wiki.aurea.eu/index.php/L%27Agro-calculette_K2, selon formule LCA avec 150g/kg d'argiles, 0 en calcaire et pH de 6,5)

Gains en humus	Résidus de récolte estimés (en t/ha/an) sur 3 ans	0,60
	2 apports de mulch d'herbe (en t/ha/an) à 75t MF/ha	5,60
	1 engrais vert de sorgho (en t/ha/an)	0,30

(en moyenne 200kg/ha/an)

(avec un taux de MS de 25 % et K1 de 15 % : 1t de MF apporte 35kg HS)

(en moyenne 300kg/ha/an)

6,10

Bilan humique	-0,20
----------------------	--------------

(en t/ha)

Sur 3 ans, le bilan est donc à l'équilibre (avec l'approximation du calcul).

Annexe 3

Bilan azoté (estimation en kg N/ha)	Tomates	Poireaux	Choux	Courges	PDT	Céleris-raves	Carottes	Oignons
minéralisation humus	105	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5
pondération minéralisation (suivant la durée de la culture)	1	0,625	0,625	0,5	0,5	0,625	0,75	0,4
apport engrais vert	0	0	0	0	15	15	15	0
apport ancienne prairie	0	120	120	10	25	10	10	0
apport résidus de la culture précédente	25	0	0	30	25	50	50	50
total fourniture azotée par le sol	130	153	153	66	91	108	114	71
besoins prévisionnels de la culture	300	200	200	150	150	210	140	120
apports à couvrir par le mulch	170	0	47	84	59	102	26	49
apports totaux réalisés par le mulch (75t à 5kg N/t)	375	0	375	375	375	375	0	0
apports disponibles réalisés par le mulch (40%)	150	0	150	150	150	150	0	0
bilan	-20	-47	103	66	91	48	-26	-49
		<i>précédent prairie</i>	<i>précédent prairie</i>	<i>précédent navets</i>	<i>précédent laitues et phacélie</i>	<i>précédent PDT et phacélie</i>	<i>précédent PDT et phacélie</i>	<i>précédent carottes</i>

Azote issu de la minéralisation humus : $3000t \times 2,5\% (MO) \times 1,4\% (K2) \times 5\% = 52,5 \text{ kg/ha/an}$; multiplié par 2 sous abris : 105 kg/ha/an