

GRAB : MARAICHAGE 2018- 2019

ROQUETTE SAUVAGE EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE : 2 essais de variétés et de densités en culture d'hiver sous abris C. MAZOLLIER – A. SASSI

Merci à Jérôme CHARDON qui a accueilli ces essais

Essai réalisé dans le cadre du projet DIVERMABIO, piloté par l'ITAB et financé par FAM

La culture de la **roquette sauvage** est une des possibilités de diversification en culture d'hiver sous abris dans le Sud-Est de la France ; plante de la famille des **Brassicacées**, elle permet d'assurer une rotation des familles en AB, en alternance avec les cultures de salade, d'épinard, de persil ... De plus, c'est une espèce peu sensible aux nématodes à galles (*Meloidogyne*). Si la méthode de culture principale en France est la production de jeunes pousses en semis direct, on peut aussi la cultiver sous abris en hiver comme la mâche avec des plants en mottes, à raison d'environ 10 graines/motte, plantés sur paillage plastique à une densité de 28 à 44 plants/m² et avec plusieurs coupes successives.

Le principal objectif de cet essai est de comparer, en culture biologique sous abris, différentes variétés disponibles en semences biologiques ou non traitées de roquette sauvage (*Diplotaxis sylvatica*), dont les feuilles plus petites et plus découpées correspondent davantage à la demande du marché que la roquette cultivée, dont les feuilles sont longues et peu découpées. On comparera par ailleurs une forte densité (44 plants/m²) à la densité témoin de 32 plants/m².

1-CONDITIONS DE CULTURE ET CALENDRIER :

- **Exploitation de Jérôme Chardon, Bellegarde (30)**
- **tunnel froid, paillage PE**, densité 32 plants/m²
- **Variété témoin** : Fresca (Voltz), semences conventionnelles non traitées.
- **Plants biologiques** (pépinière : MEFFRE)
- **Calendrier : 2 séries :** **Tableau 1 : planning de culture :**

essai	Semis	Plantation	1 ^{ère} coupe	Délai plantation – 1 ^{ère} coupe	2 ^{ème} coupe	Délai 1 ^{ère} coupe - 2 ^{ème} coupe
1	21/09/18	15/10/18	7/11/18	22 jours	Pas de 2 ^{ème} coupe	car problème en culture
2	12/10/18	13/11/18	3/01/19	51 jours	20/02/19	48 jours

2-PROTOCOLE :

- **Semis** : 1 plaque de 150 mottes par variété – 10 graines/motte sauf pilules enrobées
- **Essai bloc** à 2 répétitions de 70 plants par variété ;
- **1^{er} facteur** : 14 variétés comparées (densité de 32 plants /m²)

Tableau 2 : 14 variétés testées

N°	VARIETE	SOCIETE	semences	observations
1	ROQUETTE SAUVAGE	Agrosemens	BIO	Graines nues
2	ROQUETTE SAUVAGE	Agrosemens	BIO	Graines enrobées (pilules de 12 à 15 graines)
3	LETIZIA	Agrosemens/Vitalis	BIO	Graines nues
4	ROQUETTE SAUVAGE	Atypyc	BIO	Graines nues
5	NAPOLI	Atypyc	NT	Graines nues
6	DRAGON TONGUE	Atypyc	NT	Feuilles rouges - Graines nues
7	SELVATICA	Vitalis	BIO	Graines nues
8	SORIA	Gautier	NT	Graines pelliculées (pilules de 20 graines)
9	MONTANA	Hild	NT	Graines nues
10	TOSCANA	Hild	NT	Graines nues
11	ROMA	Hild	NT	Graines nues
12	BELLIK	Prosem	NT	Graines nues
13	ROQUETTE SAUVAGE	Sativa	BIO	Graines enrobées (pilules de 12 à 15 graines)
14	MIRANDA	Voltz	NT	Graines nues
15	FRESCA	Voltz	NT	Graines nues

- **2^{ème} facteur** : 2 densités comparées pour la variété Fresca (témoin) :
 - densité témoin (25 cm x 12.5 cm) : 32 plants /m²
 - densité forte (15 cm x 15 cm) : 44/m²
- **Observations et mesures réalisées à la récolte** :
 - Observations : forme de la feuille, vigueur, présentation, montaison ...
 - Mesures : pesée des plantes (32 pieds par répétition, soit 1 m²).

3-RESULTATS :

31. 1^{er} essai : plantation 15/10/18 – 1^{ère} coupe 7/11/18 (22 jours) – pas de 2^{ème} coupe



Récolte le 8/11/19

Variété Fresca

Variété Dragon tongue (nervures rouges)

→ Pépinière et plantation :

La germination a été convenable pour toutes les variétés et le développement a été satisfaisant en pépinière ; certaines variétés étaient à un stade un peu avancé à la plantation ; cette durée de pépinière un peu longue (24 jours) aurait pu être raccourci de quelques jours.

On a contrôlé le nombre de graines par pilules (sur 10 pilules) pour les 3 variétés proposées sous cette forme, afin de vérifier si le lot était conforme à ce qui était annoncé par la société. On a observé un nombre souvent supérieur de graines et parfois une assez forte hétérogénéité entre les pilules dans le lot proposé. Ainsi, pour Soria (plants très denses et étiolés), le comptage du nombre de graines par pilule (pelliculage), est en moyenne de 25 (contre 20 annoncé) et varie entre 24 et 28 graines selon les pilules. Pour la **Roquette sauvage/Agrosemens**, on a compté 7 à 19 graines par pilule enrobée, soit une moyenne de 12 graines/pilule. Pour la **Roquette sauvage/Sativa**, on a compté 16 à 18 graines par pilule enrobée, soit une moyenne de 17 graines/pilule.

N°	VARIETE	SOCIETE	semences	Graines enrobées ou pelliculées :	Vérification GRAB (10 pilules)
				nbre de graines /pilule annoncé par société	du nbre de graines/pilule
2	ROQ. SAUVAGE	Agros.	BIO	enrobées (12 à 15 graines)	entre 7 et 19 - 12 en moyenne
8	SORIA	Gautier	NT	pelliculées (20 graines)	entre 24 et 28 - 25 en moyenne
13	ROQ. SAUVAGE	Sativa	BIO	enrobées (pilules de 12 à 15 graines)	entre 16 et 18 - 17 en moyenne

→ Conditions de culture :

Les conditions climatiques lumineuses et douces en journées (températures maxi fréquentes à 25-30°C) ont assuré une croissance rapide et le cycle a été très court entre la plantation et la 1^{ère} coupe (22 jours) ; les températures nocturnes sont restées supérieures à 10°C, sauf quelques nuits à 5°C. La culture a été récoltée au bon stade, sans aucun problème sanitaire.

Cependant, le redémarrage de la culture a été très difficile après la 1^{ère} coupe (problème probable d'irrigation) et aucune autre coupe n'a été effectuée en raison d'une forte hétérogénéité de la culture.

→ Observations et mesures (1^{ère} coupe le 8/11/18) :

Pour l'ensemble des variétés, la culture est assez homogène mais la croissance rapide a induit un feuillage parfois long et étiolé sur certaines variétés.

Le tableau 3 présente les rendements et observations à la récolte (**les variétés disponibles en semences biologiques sont mentionnées en "gras"**).

- **Le rendement moyen** de l'essai variétal est de 1,24 Kg/m² ; il varie fortement entre les variétés : de 880 g (Miranda) à 1.63 Kg/m² pour Napoli.
- **Le développement végétatif** est globalement assez important, sauf pour la variété Dragon tongue, de type particulier (nervures rouges), moins végétative (feuilles de 14-16 cm). Napoli est la plus développée et aussi la plus étiolée (longues feuilles de 20 à 22 cm de longueur). Plusieurs autres variétés ont des longueurs de feuilles proches de 20 cm : **Roquette sauvage/Sativa & Agrosemens & Atypyc**, Toscana et Roma. Les autres variétés sont plus trapues (14 à 18 cm) : Bellik, Fresca, Selvatica, Letizia, Soria, Montana et Miranda.

- La découpe des feuilles est plus ou moins marquée selon les variétés : le feuillage est particulièrement découpé pour Napoli et Dragon Tongue, devant Bellik, Selvatica, Soria et Miranda. Les autres variétés présentent une feuille peu découpée.
- On observe également une différence de solidité du feuillage selon les variétés : les plus solides sont Bellik et **Roquette/Sativa** (qui présentent par ailleurs le feuillage le plus foncé), ainsi que Fresca, **Roquette/Agros.** et Selvatica. Les autres variétés ont un feuillage plus étioilé et souvent fragile.

Tableau 3 : 1^{er} essai (1^{ère} coupe) : résultats et classement des variétés (en gras : graines bio) :

N°	VARIETE	SOCIETE	note	class ^t	Rdt g/m ²	Dév 1 (faible) à 5 élevé	Long feuilles cm	Découpe 1 (faible) à 5 élevé	Observations
Les 3 variétés très intéressantes									
12	BELLIK	Prosem	5+	1	1280	4	16-18	4	Feuillage foncé et solide très découpé
13	ROQ. SAUVAGE (pilules)	Sativa	5+	2	1360	4	20-22	3	Feuillage foncé et solide peu découpé
15	FRESCA	Voltz	5	3	1416	4	16-20	4	Feuillage solide bien découpé
2 variétés intéressantes									
1	ROQUETTE SAUVAGE	Agros.	4	4	1408	4	18-22	4	Feuillage assez solide bien découpé
7	SELVATICA	Vitalis	4	4	1352	3	16-18	5	Feuillage assez solide très découpé
4 variétés à revoir									
2	ROQ. SAUVAGE	Agros.	3	5	1024	3	18-20	3	Feuillage peu découpé
3	LETIZIA	Agr./Vit.	3	5	1208	4	14-18	3	Feuillage peu découpé - Qq nécroses
4	ROQ. SAUVAGE	Atypyc	3	5	1248	4	18-22	4	Feuillage découpé assez étioilé
5	NAPOLI	Atypyc	3	5	1632	4	19-21	5	Feuillage très découpé long et assez
5 variétés pas adaptées									
8	SORIA (pilules)	Gautier	2	6	1224	3	16-18	5	Feuillage très découpé assez étioilé - Qq nécroses
9	MONTANA	Hild	2	6	1072	3	16-18	4	Feuillage découpé fragile
10	TOSCANA	Hild	2	6	1288	4	18-22	3	Feuillage étioilé fragile
11	ROMA	Hild	2	6	1280	4	18-22	4	Feuillage couché étioilé fragile
14	MIRANDA	Voltz	2	6	880	3	14-18	5	Feuillage assez fragile - qq nécroses collet
Type particulier (nervures rouges)									
6	DRAGON TONGUE	Atypyc	3		936	2	14-16	5+	Type particulier : nervures rouges
Moyenne variétés (en g/m²)					1240				
Essai densité de plants /m²									
15	FRESCA densité 32/m²	Voltz			1416	4	16-20	4	Feuillage solide bien découpé
16	FRESCA densité 44/m²	Voltz			1573	4	16-20	4	Feuillage solide bien découpé

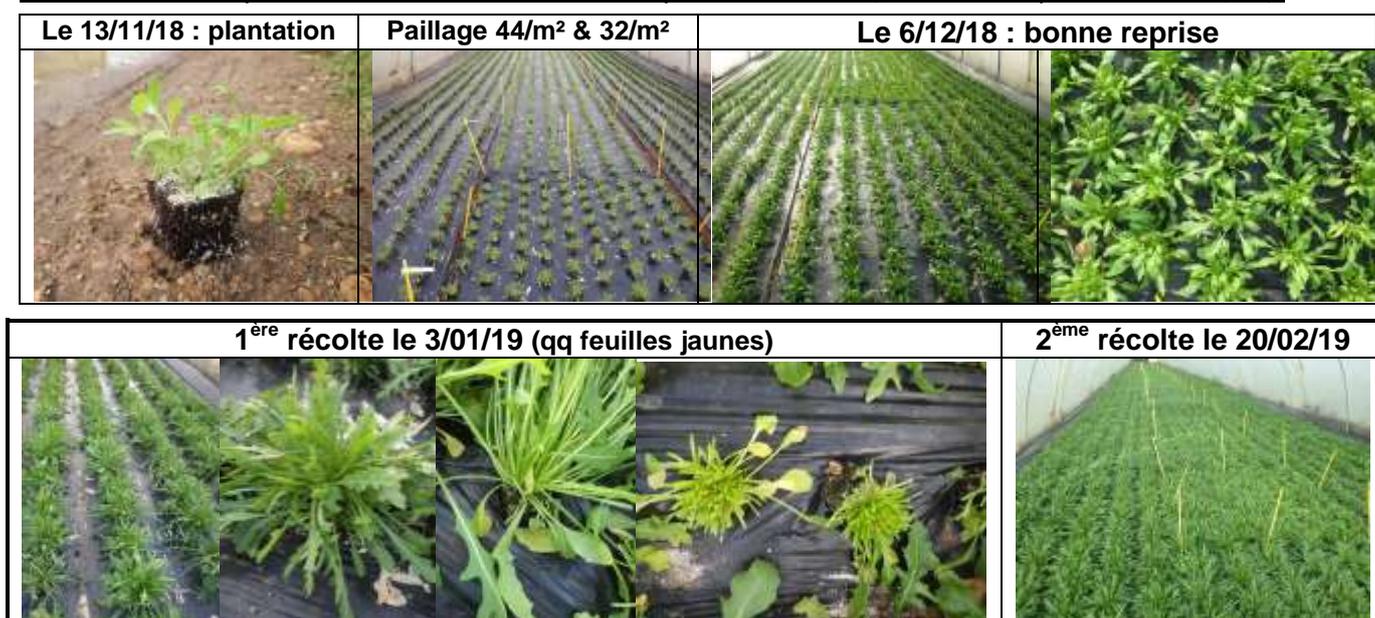
Bilan de ce 1^{er} essai :

- **Les 3 variétés les plus intéressantes** sont Bellik, **Roquette/Sativa** (feuillage foncé) et Fresca : bon rendement (1.3 à 1.4 kg/m²) et feuillage solide. Bellik et Fresca présentent un feuillage trapu, solide et bien découpé, alors que **Roquette/Sativa** est plus haute et moins découpée.
- Les 2 variétés **Roquette/Agros** (graines nues) et Selvatica présentent également un intérêt : bon rendement (1.3 à 1.4 kg/m²), belle présentation et feuillage assez solide et bien découpé.
- 4 variétés sont à revoir : **Roquette/Agros** (pilules) et **Atypyc**, Letizia, et Napoli
- Les autres variétés ne paraissent pas adaptées à ces conditions de cultures : Soria, Montana, Toscana, Roma et Miranda, notamment en raison d'un feuillage trop fragile et souvent d'un rendement inférieur.
- Dragon tongue apporte une diversité de couleur mais son développement et son poids sont limités.

Dans cet essai, la forte densité de culture sur Fresca n'est pas intéressante car elle induit un rendement supérieur de seulement 10%, avec 1.57 kg à 44/m² contre 1.41 Kg/m² à 32/m².

Le mauvais redémarrage de la culture après la première coupe n'a pas permis d'exploiter les résultats d'une 2^{ème} coupe.

32. 2^{ème} essai : plantation 13/11/18 – 1^{ère} coupe 3/01/19 (51 j) – 2^{ème} coupe 20/02/19 (48 j)



→ Pépinière et plantation (les mêmes lots de semences ont été utilisés pour les 2 essais)

La germination n'a pas été bonne pour la variété **Roquette sauvage/Agrosemens** en pilules : cette variété est donc exclue des commentaires de ce compte-rendu. En revanche, elle a été convenable pour les autres variétés et le développement a été satisfaisant en pépinière ; les plants étaient au bon stade lors de la plantation (durée de pépinière 1 mois), mais les plants de Soria étaient assez étiolés en raison d'un nombre élevé de plantules (environ 20 par motte, car environ 25 graines par pilule).

→ Conditions de culture :

Les conditions climatiques assez douces et ensoleillées ont assuré une croissance satisfaisante, mais les jours plus courts ont induit un délai beaucoup plus long entre plantation et la 1^{ère} coupe que pour le 1^{er} essai : la 1^{ère} coupe a été réalisée le 3/01/19, soit 51 jours après la plantation (au lieu de 22 jours pour la 1^{ère} série, plantée 1 mois plus tôt). Aucune gelée n'a été enregistrée sur cette période et le sol est resté assez chaud (entre 8°C et 15°C à 20 cm de profondeur). Le redémarrage de la culture a été satisfaisant après la 1^{ère} coupe, car les conditions climatiques sont restées favorables durant cette 2^{ème} période : températures nocturnes ambiantes supérieures à 2-3°C (sauf quelques nuits à -2°C fin janvier et mi-février) et sol assez chaud comme durant la 1^{ère} période de culture (entre 8°C et 15°C à 20 cm de profondeur). La 2^{ème} coupe a eu lieu le 20/02/19, soit 49 jours après la 1^{ère} coupe.

Aucune montaison n'a été observée dans cet essai.

→ Observations et mesures :

Pour l'ensemble des variétés, la culture est assez homogène mais le feuillage est parfois long et étiolé sur certaines variétés et on a observé ponctuellement quelques nécroses à la base des plantes.

Le tableau 4 présente les rendements et observations pour les 2 coupes de cet essai.

- **Le rendement moyen** de l'essai variétal est de 1.3 Kg/m² pour la 1^{ère} coupe et 1.2 Kg/m² pour la 2^{ème} coupe, soit un total de 2.5 Kg/m² pour les 2 récoltes, Le potentiel de rendement est variable selon les variétés : si on exclut la variété particulière Dragon tongue, peu productive avec 2 Kg/m² au total, les autres variétés assurent un rendement total variant entre 2.3 Kg/m² pour Soria et 3.6 Kg/m² pour Toscana (variété précoce avec de longues feuilles, qui aurait pu être récoltée + tôt) .
- **Le développement végétatif** est globalement plus important à la 1^{ère} coupe qu'à la 2^{ème} coupe : Toscana est la plus haute (24-26 cm) et produit de nombreuses feuilles jaunes ; à l'inverse, 3 variétés sont trapues (16-18 cm) : Bellik, Miranda et Dragon tongue (nervures rouges). Les autres variétés ont des longueurs de feuilles proches de 20 cm.
- On observe de fortes différences de **solidité** du feuillage selon les variétés :
 - Les plus solides sont (comme dans le 1^{er} essai) Fresca, **Roquette/Sativa** et Bellik, auxquelles s'ajoute **Roquette/Atypyc** dans ce 2^{ème} essai.
 - 4 variétés ont un feuillage assez solide : Roma, **Roq sauvage/Agros.**, **Letizia** et **Montana**
 - Les autres variétés présentent un feuillage plus fragile, souvent associé à des feuilles jaunes et parfois des nécroses au collet : Soria, Toscana, Napoli, **Selvatica** et Miranda.
- L'observation de la découpe des feuilles n'a pas été renouvelée dans ce 2^{ème} essai.

Bilan de ce 2^{ème} essai :

Les 4 variétés les plus intéressantes de cet essai sont Bellik, **Roquette/Sativa** (feuillage foncé) et Fresca (comme dans le 1^{er} essai), auxquelles s'ajoutent **Roquette sauvage/Atypyc** : feuillage solide avec peu de feuilles jaunes, bon rendement (2.7 à 2.9 Kg/m² au total pour les 2 coupes).

Les 4 variétés **Roquette/Agros** (graines nues), **Letizia**, Roma et Montana sont à revoir : bon rendement, feuillage assez solide, peu de feuilles jaunes (sauf Montana en 1^{ère} coupe).

Les 5 autres variétés présentent moins d'intérêt car elles ont un feuillage fragile ou assez fragile, souvent étioilé : Soria, Toscana Napoli, **Selvatica** et Miranda.

Dragon tongue apporte une diversité de couleur et un feuillage trapu et solide mais son développement et son poids sont limités.

L'absence de montaison lors de la 2^{ème} coupe n'a pas permis d'évaluer les variétés sur ce critère ...

Dans cet essai, la forte densité de culture (44/m²), toujours évaluée sur Fresca, induit un rendement supérieur avec 3.9 Kg/m² à 44/m² (gain obtenu uniquement sur la 1^{ère} coupe), contre 2.7 Kg/m² à 32/m² (+ 1.2 Kg/m², soit +45%).

Tableau 4 : 2^{ème} essai (1^{ère} & 2^{ème} coupe) : résultats et classement des variétés (en gras : graines bio) :

N°	VARIETE	SOCIETE	Résultat final			1 ^{ère} coupe				2 ^{ème} coupe			Observations
			class ¹	Rdt total g/m ²	Note globale	Note 1 ^{ère} coupe	Rdt 1 ^{ère} coupe g/m ²	Dév 1 (faible) à 5 (élevé)	Long feuilles cm	Note 2 ^{ème} coupe	Rdt 2 ^{ème} coupe g/m ²	Dév 1 (faible) à 5 (élevé)	
Les plus intéressantes													
4	ROQUETTE SAUVAGE	Atypyc	1	2912	4,5	5	1840	4	20-22	4	1072	3	Feuillage solide un peu terne
15	FRESCA	Voltz	2	2696	4	4	1360	4	18-20	4	1336	4	Feuillage solide
13	ROQ. SAUVAGE (pilules)	Sativa	3	2752	3,75	4	1592	4	20-22	3,5	1160	3.5	Feuillage solide assez brillant
12	BELLIK	Prosem	4	2792	3,75	3	1424	3	16-18	4,5	1368	4	Feuillage solide brillant a. nb feuilles jaunes en 1 ^{ère} coupe
4 variétés à revoir													
1	ROQUETTE SAUVAGE	Agros.	4	2496	3,5	4	1488	4	20-22	3	1008	3.5	Feuillage assez solide
3	LETIZIA	Agros./Vit.	4	2616	3,5	4	1320	4	20-22	3	1296	3	Feuillage assez solide un peu terne
11	ROMA	Hild	3	2568	3,5	4	1488	3.5	22-24	3	1080	3.5	Feuillage haut assez solide
9	MONTANA	Hild	4	3048	3,5	3	1464	4	20-22	4	1584	3	Feuillage assez solide mais étioilé & qq feuilles jaunes en 1 ^{ère} coupe
5 variétés pas adaptées													
8	SORIA (pilules)	Gautier	5	2320	3	3	824	4	20-22	3	1496	4	Feuillage <i>fragile</i> - Qq nécroses
10	TOSCANA	Hild	5	3608	2,5	2	1768	5+	24-26	3	1840	5	Feuillage long étioilé <i>fragile</i> nb feuilles jaunes
5	NAPOLI	Atypyc	6	3040	2,5	2	1520	4	20-22	3	1520	3	Feuillage étioilé <i>fragile</i> nb feuilles jaunes
7	SELVATICA	Vitalis	6	2760	2,5	3	1576	4	20-22	2	1184	2.5	Feuillage trapu assez <i>fragile</i> nb feuilles jaunes
14	MIRANDA	Voltz	6	2568	2,5	3	1488	4	16-18	2	1080	3	Feuillage assez <i>fragile</i> - qq nécroses collet
Type particulier (nervures rouges)													
6	DRAGON TONGUE	Atypyc	<i>rouge</i>	2064	3	3	1072	2	16-18	3	992	3	nervures rouges feuillage trapu
Moyenne variétés (en g/m²)				2549			1348				1201		
Essai densité de plants/m²													
15	FRESCA 32/m²	Voltz		2696		4	1360	4	18-20	4	1336	4	Feuillage solide
16	FRESCA 44/m²	Voltz		3938		4	2497	4	18-20	4	1441	4	Feuillage solide

BILAN GLOBAL :

Le 1^{er} essai, planté mi-octobre, a eu une croissance très rapide (1^{ère} coupe en 22 jours) qui a induit un feuillage assez fragile et l'apparition de feuilles jaunes : c'est une période de production délicate, qui ne permet pas de différer la récolte ...

Sur ce créneau, il est essentiel de privilégier les variétés à feuillage solide et assez court : les plus intéressantes de cette évaluation sont Bellik/Prosem, **Roquette/Sativa** et Fresca/Voltz, devant **Roquette/Agros** (graines nues) et Selvatica : bon rendement (1.3 à 1.4 kg/m²), belle présentation, feuillage solide ou assez solide et bien découpé.

Il conviendra de valider ces résultats dans d'autres essais ou en culture.

Le 2^{ème} essai, planté mi-novembre, a eu une croissance plus lente (1^{ère} coupe en 50 jours), et le feuillage a été moins fragile mais on a néanmoins observé des feuilles jaunes sur certaines variétés, ce qui ralenti fortement le rythme de récolte... La 2^{ème} coupe a eu lieu à nouveau 50 jours, après, ce qui a permis de faire 2 coupes en 100 jours de culture hivernale, de mi-novembre à mi-février.

Les 4 variétés les plus intéressantes de ce 2^{ème} essai sont Bellik, **Roquette/Sativa** (feuillage foncé) et Fresca (comme dans le 1^{er} essai), auxquelles s'ajoutent **Roquette sauvage/Atypyc**. : feuillage solide avec peu de feuilles jaunes, bon rendement (2.7 à 2.9 Kg/m² au total pour les 2 coupes), bon rendement (2.7 à 2.9 kg/m²) et feuillage solide.

L'absence de montaison lors de la 2^{ème} coupe n'a (malheureusement !) pas permis d'évaluer des différences de sensibilité variétale sur ce critère ...

La forte densité de culture (44/m²), évaluée sur Fresca, n'a induit que 10% de gain de rendement pour le 1^{er} essai, contre 45% pour le 2^{ème} essai. Il conviendra de valider ces résultats en essais et en culture et d'en étudier les aspects financiers (surcoût des plants et de la main d'œuvre de plantation, à comparer au gain de chiffre d'affaires obtenu).

