

**REDECOUVERTE RECENTE EN
LOIRE-ATLANTIQUE DE DEUX LOCALITES
DE *SEDUM VILLOSUM* L.
SYNTHESE SUR LA REPARTITION ET
L'ECOLOGIE DE L'ESPECE DANS LE
MASSIF ARMORICAIN**

Franck HARDY ¹

En 1997, nous avons la chance de découvrir une importante localité d'Orpin pubescent (*Sedum villosum*) correspondant à deux stations, le long d'un chemin de la commune de Roche-Blanche (Pays d' Ancenis, Loire-Atlantique), dans les environs des coteaux schisteux des ruisseaux de Grée et de Saugères (Hardy, 1998). Puis en 1998, nous trouvons sur la commune voisine de Saint-Herblon une petite station, également le long d'un chemin, située sur les hauteurs du Marais de Grée. Ces observations nous donnent l'occasion de faire un bilan des connaissances sur le statut et l'écologie de l'espèce dans le Massif Armoricain.

GENERALITES

1. DESCRIPTION DE LA PLANTE

Sedum villosum L. est une plante de la famille des Crassulacées, bisannuelle à vivace ou annuelle (var. *pentandrum* Gr.), pubescente-glanduleuse, à feuilles alternes linéaires-oblongues, mesurant de 5 à 20 cm selon les indications des Flores, à fleurs blanc rosé à rose pâle et 5 pétales, qui fleurit en avril et mai. D'après Des Abbayes et al. (1971), le Massif Armoricain ne compte que la variété *pentandrum* Gr. (*S. pentandrum* Bor.) qui est annuelle, sans rejets stériles, et possède 5 étamines au lieu de 10 dans le type bisannuel à vivace. Cette variété n'est pas citée dans Flora Europaea (1964), qui mentionne seulement que la fleur possède 10 étamines, et rarement 5.

¹ Conservatoire Botanique National de Brest, 52, allée du Bot, 29200 BREST

L'utilisation des clés de détermination de la Flore de Fournier (1934-1940) peut induire en erreur et entraîner une confusion avec *Sedum rubens* L. si l'on n'a jamais vu les deux espèces auparavant. En effet, le critère de la longueur des pédicelles par rapport aux fleurs, en principe plus longs chez *Sedum villosum*, et plus courts dans le groupe auquel appartient *Sedum rubens*, ne semble pas toujours fiable.



Sedum villosum en début de floraison, Saint-Herblon (44)
(photo F. Hardy)

2. ECOLOGIE

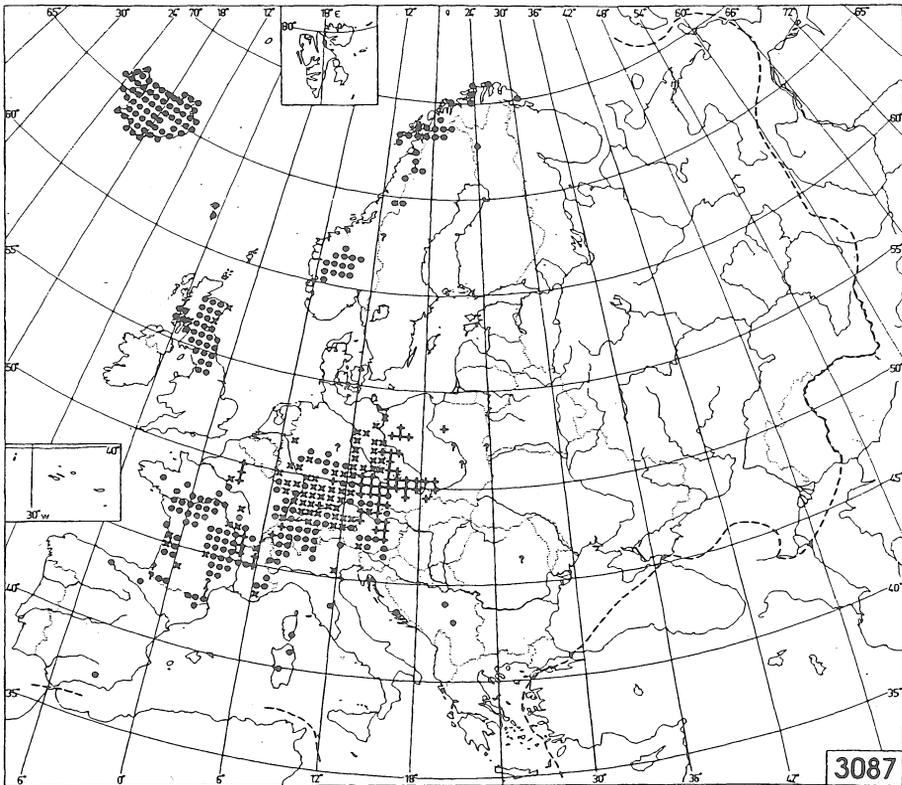
D'après les Flores, il s'agit d'une plante des rochers suintants, des lieux sablonneux humides et des bords des étangs (Des Abbayes et al., 1971), des lieux marécageux ou tourbeux (Coste, 1899-1906 ; Fournier, 1934-1940), des prairies humides (Fournier, 1934-1940), calcifuge (Guinochet et de Vilmorin, 1973-1984).

3. REPARTITION EN EUROPE ET DANS LE MONDE

Des Abbayes et al. (1971) précisent qu'il s'agit d'une espèce européenne et nord-ouest africaine. Coste (1899-1906) la mentionne aussi en Europe, surtout centrale et boréale, au Groënland et en Algérie, et indique qu'elle est présente dans une grande partie de la France. Med-Checklist (t. 3, 1986) qui couvre seulement les pays méditerranéens donne par ailleurs le Maroc et signale 4 sous-espèces : subsp. *aristatum*, subsp. *glandulosum*, subsp. *nevadense* (distinguée comme espèce dans Flora Europaea) et subsp. *villosum*. La sous-espèce *villosum* ne serait présente qu'en Espagne, France, Italie et Yougoslavie.

Flora Europaea (1964) situe son aire de répartition dans l'ouest et le centre de l'Europe, et s'étendant jusqu'à l'ouest de la Finlande, la Russie Blanche et le nord de l'Italie (carte 1). En France, Fournier (1934-1940) indique qu'elle est rare en-dessous de 2000 mètres, et absente du nord et du nord-ouest de la France, ainsi que de la région méditerranéenne.

Carte 1 : Répartition de *Sedum villosum* en Europe
(Atlas Florae Europaeae, vol. 12, 1999).



4. STATUT ACTUEL EN FRANCE

L'espèce est actuellement considérée comme menacée car elle a été retenue pour faire partie de la liste définitive des 1336 taxons proposés pour le tome II (taxons non prioritaires) du Livre Rouge de la Flore menacée de France (Muséum National d'Histoire Naturelle, à paraître). Elle est protégée dans cinq régions administratives : Limousin (Journal Officiel, 1989), Bourgogne (Journal Officiel, 1992), Ile-de-France (Journal Officiel, 1991 ; Arnal, 1996), Bretagne (Journal Officiel, 1987) et Poitou-Charentes (Journal Officiel, 1988), les deux dernières régions ayant tout ou une partie de leur territoire dans le Massif armoricain.

Elle figure par ailleurs sur la Liste Rouge des espèces végétales rares ou menacées du Massif armoricain (Magnanon, 1993), parmi les espèces prioritaires (Magnanon et al., 1999), ainsi que sur la Liste Rouge de la Flore menacée en Poitou-Charentes (Lahondère, 1998).

REPARTITION DANS LE MASSIF ARMORICAIN

1. DONNEES ANCIENNES, DU 19^{EME} SIECLE A 1980

Des Abbayes et al. (1971) mentionnent la présence de *Sedum villosum* dans 5 départements armoricains sur 13, pour au moins 16 communes (nombre incertain lié à l'imprécision de certaines données), et 4 données sur 5 qui correspondent à des observations très anciennes mentionnées dans la bibliographie au 19^{ème} siècle et au début du 20^{ème}. Les sources bibliographiques utilisées par les auteurs de la Flore du Massif Armoricaïn (Souché pour les Deux-Sèvres, 1901 ; et Lloyd, 1897), le Supplément à la Flore du Massif armoricaïn (Dupont, 1995) et les Bulletins de la Société Botanique du Centre-Ouest (Contré in Bul. Soc. Bot. Centre-Ouest, 1970) permettent d'apporter des précisions complémentaires sur certaines stations ou de retrouver des localités oubliées par ces derniers.

Au total, *Sedum villosum* a été signalé dans 19 communes en Deux-Sèvres (79) avant 1980, 3 à 5 communes en Loire-Atlantique (44), 2 communes en Maine-et-Loire (49), une en Vendée (85), une en Mayenne (53), et une en Morbihan (56), soit au moins 27 communes réparties sur 6 départements.

Les tableaux 1, 2 et 3 synthétisent les données enregistrées dans le Massif Armoricaïn du 19^{ème} siècle à 1980.

Tableau 1 : données de *Sedum villosum*
dans les Deux-Sèvres entre le 19^{ème} siècle et 1950 (17 communes).

Commune	Localité, remarques	Auteur*	Date*
Airvault	- Environs	Lloyd, Souché	1886 ; 1901
Argenton-Château	- Environs	Lloyd, Souché	1886 ; 1901
Boussais	<i>l.n.p.</i>	Souché	1901
Bressuire	- Environs	Lloyd, Souché	1886 ; 1901
Breuil-sous-Argenton	<i>l.n.p.</i>	Souché	1901
Chantecorps	- Etang des Châteliers	Lloyd, Souché	1886 ; 1901
Exireuil	- Vis à vis l'Emerière	Souché	1901
Genneton	- Vers le Bossuet	Souché	1901
Glenay	<i>l.n.p.</i>	Souché	1901
Oiron	- Parc d'Oiron	Lloyd, Souché	1886 ; 1901
Parthenay	<i>l.n.p.</i>	Lloyd, Souché	1886 ; 1901
Tessonnières	<i>l.n.p.</i>	Souché	1901
St-Jean-de-Thouars	- Beaupréau	Souché	1901
St-Léger-de-Montbrun	- Orbé	Lloyd, Souché	1886 ; 1901
St-Maurice-la-Fougereuse	- Vers la Grippière	Souché	1901
Taizé	<i>l.n.p.</i>	Lloyd	1886
Thouars	<i>l.n.p.</i>	Lloyd	1886

Tableau 2 : données de *Sedum villosum* dans les Deux-Sèvres entre 1950 et 1980 (4 communes).

Commune	Localité, remarques	Auteur*	Date*
Breuil-sous-Argenton	-Route d'Argenton-Château à Thouars (D759). Pelouses sablonneuses humides au bord d'une mare à <i>Ranunculus nodiflorus</i> .	Bonnin	1961
Breuil-sous-Argenton	-même station	Contré	1963
Breuil-sous-Argenton	-En aval de Breuil-sous-Argenton parmi des rochers plus ou moins suintants	Charrier	inconnue
Exireuil	-Vallon à <i>Tulipa australis</i> en 11 points différents, mais peu éloignés	Contré	1969
Massais	- Rive gauche de l'Argenton, à l'Est du Pont de Grifférus	Contré	1963
Nanteuil	- Moins abondant qu'à Exireuil. Vu en 3 points.	Contré	1969

Tableau 3 : données de *Sedum villosum* dans le reste du Massif armoricain entre le 19^{ème} siècle et 1980, en Loire-Atlantique (3 à 5 communes), Maine-et-Loire (2 communes), Vendée (1 commune), Mayenne (1 commune) et Morbihan (1 commune).

- LOIRE-ATLANTIQUE (44)			
Commune	Localité, remarques	Auteur*	Date*
Ancenis	- Coteaux et rochers schisteux d'Ancenis à la Censerie et Pouillé	Lloyd	1886
Pouillé-les-coteaux	"	Lloyd	1886
Mésanger	- Pont-Esnault	Lloyd	1886
Roche-Blanche	**	Lloyd	1886
Saint-Herblon	**	Lloyd	1886
- MAINE-ET-LOIRE (49)			
Cléré-sur-Layon	- Cléré	Boreau	1857,1859
Cléré-sur-Layon (Près de)	- Etang de Beaurepaire	Corillion	1971
Valanjou	- Gonnord	Boreau	1857,1859
- VENDEE (85)			
Vouvant	- RR Forêt de Vouvant (olim?)	Lloyd	1886
- MAYENNE (53)			
Louvigné	- Bords schisteux en face de la Grande-Charbonnière	Courcelle	1952
Louvigné	- Bords schisteux en face de la Grande-Charbonnière	Des Abbayes et al.	1971
- MORBIHAN (56)			
Arzon	- Ile ar Gazec (la Jument) dans le Golfe du Morbihan	Loiseau	Avant 1974

(* : données bibliographiques et dates de publication, ou auteurs et dates de l'observation ; ** : interprétation des indications de la Flore ; l.n.p. : localité non précisée)

2. DONNEES POSTERIEURES A 1980

L'espèce n'a pas été revue récemment en Maine-et-Loire (Marzio, comm. pers.) et en Mayenne (De Labarre, comm. pers.). Les indications récentes en Vendée (Cons. Bot. Nat. Brest, 1993) correspondent en fait à des erreurs de détermination (Dupont, comm. pers.).

Après 1980, *Sedum villosum* n'a été signalé que dans 8 communes sur 3 départements dans le Massif armoricain : 4 communes en Deux-Sèvres (Lahondère, Gatignol, Fonteneau, comm. pers.), 3 en Loire-Atlantique (Dupont, Le Bail, comm. pers.) et une en Morbihan (Rivière, 1998 - station non revue en 1998, Rivière comm. pers.). Il s'agit par conséquent d'une espèce qui a considérablement régressé dans le Massif armoricain depuis le 19^{ème} siècle, au regard des 27 communes sur 6 départements dans lesquels elle était signalée avant 1980 (voir cartes 2 et 3, et le tableau 5).

Tableau 4 : données de *Sedum villosum* dans le Massif armoricain depuis 1980 : Deux-Sèvres (3-4 communes), Loire-Atlantique (3 communes) et Morbihan (1 commune).

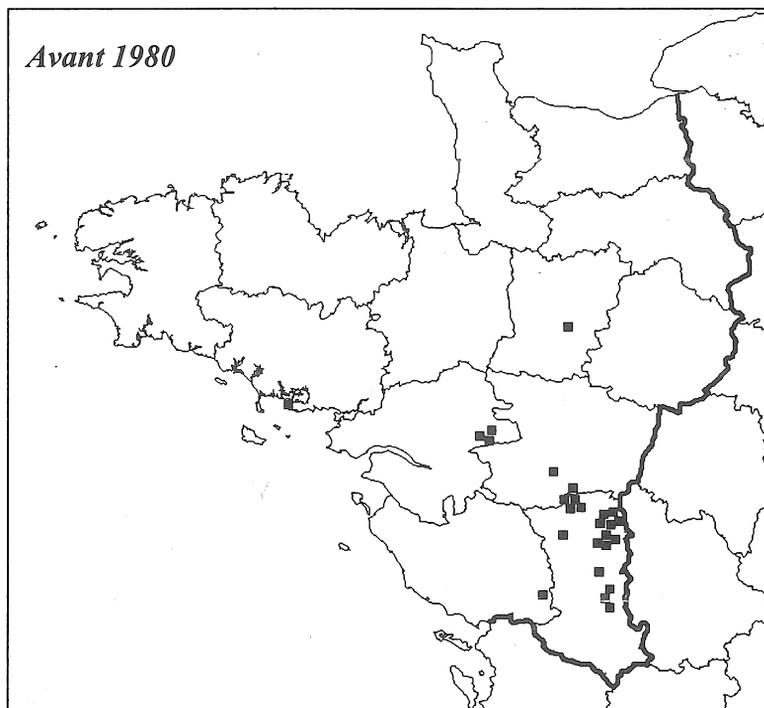
- DEUX-SEVRES (79)			
<i>Commune</i>	<i>Localité, remarques</i>	<i>Auteur*</i>	<i>Date*</i>
Breuil-sous-Argenton	- Les Oeufs-Durs (=Les Cinq Chemins). A côté de <i>Ranunculus nodiflorus</i>	Baron	1985
Breuil-sous-Argenton	- même station	Gatignol	1992,93,98
Breuil-sous-Argenton	- Sur un coteau	Fonteneau	1996
Exireuil	- Sur un coteau	Gatignol	1992,93
Exireuil	- Sur un coteau	Fonteneau	1996
Massais (ou Moutiers?)	- Coteau de Grifférus	Gatignol	1994,95
Massais (ou Moutiers ?)	- Grifférus "ouest"	De Foucault	1988
Moutiers-sous-Argenton	- Coteau de la Madoire	Gatignol	1993
- LOIRE-ATLANTIQUE (44)			
Le Cellier	- Sur un coteau (dans une propriété)	Le Bail	1995
Roche-Blanche	- Chemin du Moulin Blanc (Les Grandes Tournées)	Hardy	1997, 1998
Saint-Herblon	- Chemin de la Butte de Bon Monceau	Hardy	1998
- MORBIHAN (56)			
Néant-sur-Yvel	- RRR landes de Néant	Rivière	1985, 1991 (non revu 1998)

3. SYNTHÈSE

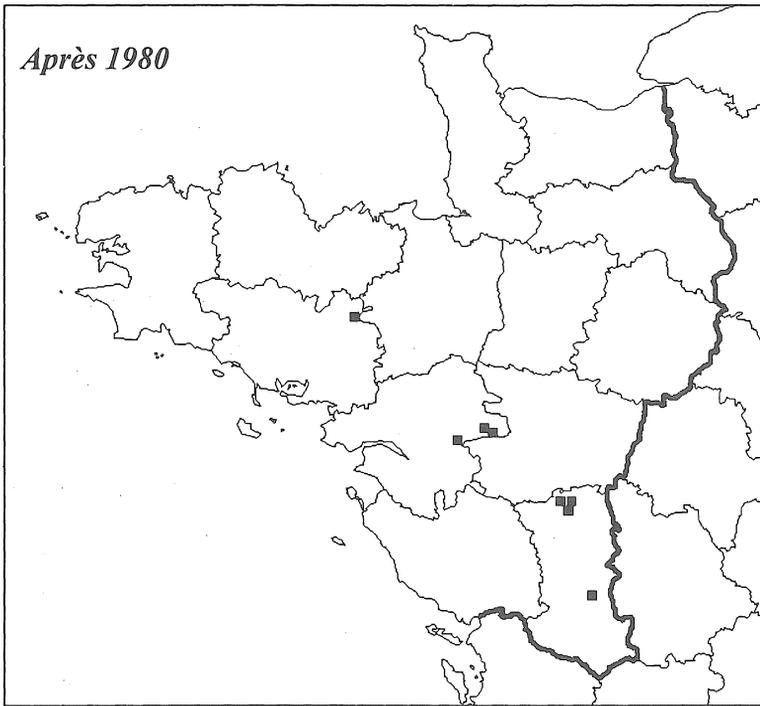
Le tableau 5, ainsi que les cartes 2 et 3, synthétisent l'évolution de la répartition et du statut de *Sedum villosum* dans le Massif armoricain, depuis le 19^{ème} siècle.

Période	DEPARTEMENTS													TOT
	50	14	61	72	29	35	22	85	53	49	56	44	79	
19 ^{ème} - 1950	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	-	3-5	17	24-26
1950 - 1980	-	-	-	-	-	-	-	†	1	1	1	†	4	7
> 1980	-	-	-	-	-	-	-	†	†	†	1	3	3-4	7-8

Tableau 5 : Evolution de la répartition et du statut de *Sedum villosum* dans les départements armoricains (tout ou en partie), exprimés en nombre de communes par département, depuis le 19^{ème} siècle († : présumé disparu ; - : jamais signalé dans le département).



Carte 2 : Répartition de *Sedum villosum* L. dans les départements armoricains (tout ou en partie) - avant 1980 -



Carte 3 : Répartition de *Sedum villosum* L. dans les départements armoricains (tout ou en partie) - après 1980 -

DESCRIPTION GENERALE DES STATIONS DU PAYS D'ANCENIS

1. DEFINITIONS PRELIMINAIRES : STATION ET LOCALITE

Nous utilisons le terme "localité" pour un secteur géographique relativement restreint correspondant par exemple à une vallée, à un bois, à un marais, c'est à dire globalement à un "site", ou aux environs d'un lieu-dit. Une localité peut correspondre à une seule "station" (et les deux termes sont confondus) ou en comporter plusieurs qui sont différenciables géographiquement, et matérialisables sur une carte au 1/25000 ième. Cette définition de la "station" au sens géographique du terme est la plus couramment utilisée.

Toutefois, si l'on intègre les conditions écologiques dans la définition d'une station, une "station géographique" peut être scindée en plusieurs "stations écologiques", comme lorsqu'on effectue des relevés phytosociologiques. Inversement, plusieurs "stations géographiques" peuvent parfois être considérées comme une seule "station écologique" fragmentée.

2. LOCALISATION ET ECOLOGIE

2.1. Conditions générales

Les stations des localités de Roche-Blanche et de Saint-Herblon sont situées le long d'un chemin en pente, où les dalles de schistes apparaissent par endroits, et recouvertes par une couche d'humus de 0 à 1 cm d'épaisseur, pouvant atteindre par endroits 5 à 20 cm. Il s'agit donc globalement des mêmes conditions écologiques que celles observées à Exireuil et à Nanteuil dans les Deux-Sèvres, où la plante "se cantonne dans des pelouses humides et des rochers suintants à fleur du sol, recouverts d'une mince couche de terre végétale" (Contré, 1970).

Ces chemins sont environnés de grands champs cultivés, dont une partie correspond probablement à d'anciennes pelouses schisticoles qui ont été détruites par retournement et fertilisation au moment de remembrements, et qui ne subsistent plus que sur certains coteaux des ruisseaux de Grée et de Saugères.

L'espèce était déjà mentionnée par Lloyd dans les environs au 19^{ième} siècle (voir tableau 3).

2.2. Etat des stations

- Roche-Blanche

La localité de la Roche-Blanche (Chemin du Moulin Blanc) peut être scindée en deux stations géographiques : une très importante située dans la partie ouest du chemin (station ouest) s'étendant sur 120 mètres de long au centre et en bordure du chemin, comportant beaucoup plus de 1000 pieds de *Sedum villosum* ; une station située dans la partie est du chemin (station est) qui est séparée de la première par une dizaine de mètres et s'étend sur environ 40 mètres, avec moins de 1000 pieds.

Le chemin est fréquenté par les tracteurs, des promeneurs ou des chevaux qui favorisent l'espèce en créant des ouvertures au sein de la végétation, mettant parfois à nu les schistes, à condition que la fréquentation ne soit pas plus forte, surtout lorsque la plante se développe au printemps. Quand il pleut, des ruissellements importants d'eau peuvent se produire. Un élu municipal à qui nous faisons découvrir la localité nous a appris qu'il s'agissait d'une des rares portions n'ayant pas subi de travaux à l'occasion du remembrement (creusement de fossés, rempierrages, recalibrages divers), et le chemin n'est donc pas drainé par des fossés latéraux.

Compte tenu de son environnement, le chemin constitue un des derniers refuges "naturels" pour les espèces et les communautés végétales des milieux schisteux qui sont en très nette raréfaction dans cette région.

- Saint-Herblon

Enfin, la station de Saint-Herblon (chemin de la butte de Bon-Monceau) a probablement été générée à l'occasion de travaux récents sur le chemin. Elle compte une douzaine de pieds sur moins de 4m².

POSITION PHYTOCOENOTIQUE DE *SEDUM VILLOSUM*

Nous avons effectué 7 relevés phytosociologiques (tab. 8) que nous avons voulu comparer aux données bibliographiques concernant l'espèce dans les Deux-Sèvres.

1. LA PHYTOSOCIOLOGIE

1.1. Définition

" *La phytosociologie est la science des groupements végétaux, c'est-à-dire des syntaxons. Cette science est ordonnée en un système hiérarchisé où l'association est l'unité élémentaire. Le système comprend des unités de rangs hiérarchiques progressivement plus élevés : les alliances, les ordres, les classes, les divisions. Le fondement méthodologique de la phytosociologie est le relevé de végétation* " (Géhu et Rivas-Martinez, 1981).

1.2. Méthode

Les relevés sont réalisés selon la méthode sigmatiste (Guinochet, 1973 ; Géhu et Rivas-Martinez, 1981) de manière standardisée dans des unités de végétation considérées comme physionomiquement, floristiquement et écologiquement homogènes : les individus d'association. Un coefficient d'abondance-dominance et un coefficient de sociabilité (pas toujours utilisé) sont attribués à chacune des espèces de l'individu d'association. Les relevés sont ensuite comparés et regroupés dans des tableaux phytosociologiques pour définir des types de phytocoenoses (ou communautés végétales), c'est-à-dire des groupements végétaux ou syntaxons. On pourra également consulter les travaux de De Foucault (1986) pour obtenir des précisions sur la phytosociologie "sigmatiste" (du nom de la S.I.G.M.A., Station Internationale de Géobotanique Méditerranéenne et Alpine, fondée par J. Braun-Blanquet). Un synsystème national, le Prodrome des Végétations de France (Bardat, Bioret, Botineau, Boulet, Delpech, Géhu, Haury, Lacoste, Rameau, Royer, Roux, Touffet, à paraître) est par ailleurs en cours de réalisation.

Pour mémoire, il existe une méthode complémentaire de la phytosociologie sigmatiste, la "Phytosociologie synusiale intégrée", basée sur la notion de "synusie", et non d'individu d'association (Gillet, 1998). Cette perception différente des communautés végétales (approche structuraliste) conduit à une définition des types de végétation et de classification dans un synsystème (Julve, 1993) qui diffère de celui de la phytosociologie traditionnelle pour certains types de végétation.

2. ELEMENTS BIBLIOGRAPHIQUES CONCERNANT LES DEUX-SEVRES

2.1. Environs d'Argenton-Château (nord du département)

Le tableau 6 présente le "groupement à *Sedum villosum*" observé par de Foucault dans les Deux-Sèvres, à Grifférus dans les environs d'Argenton-Château, sur la commune de Massais ou de Moutiers-sous-Argenton.

Il faut préciser que l'auteur suit la conception synusiale de la phytosociologie, en considérant les pelouses mixtes comme une mosaïque de deux individus d'association superposés. Il sépare ainsi les espèces annuelles des vivaces qui n'apparaissent pas dans le tableau 6.

Tableau 6 : Groupement à *Sedum villosum* des Deux-Sèvres, environs d'Argenton-Château (de Foucault, 1988)

Numéro de relevé	1	2	3	4
Nombre d'espèces	7	6	6	5
Combinaison caractéristique du groupement				
1- <i>Montia fontana chondrosperma</i>	2	x	2	1
<i>Moenchia erecta</i>	1	.	+	1
<i>Juncus bufonius</i>	2	x	1	.
<i>Sedum villosum</i>	2	.	+	.
2- <i>Teesdalia nudicaulis</i>	+	x	.	.
<i>Erophila verna</i>	+	x	.	.
<i>Aira caryophyllea</i>	.	x	+	.
<i>Trifolium dubium</i>	+	.	+	.
Accidentelles				
<i>Lotus angustissimus</i>	.	.	.	1
<i>Hypochoeris glabra</i>	.	.	.	1

De Foucault place le groupement à *Sedum villosum* des Deux-Sèvres dans la classe des *JUNCETEA BUFONII* (Braun-Blanquet et Tüxen 1943) de Foucault 1988, classe rassemblant les associations de thérophytes hygrophiles à mésohygrophiles, connues dans toute la France (Julve, 1993), et l'ordre des *Scirpetalia setacei* de Foucault 1988, ordre qui rassemble les associations de niveau topographique moyen. Il ne tranche pas sur l'alliance dont relève le groupement, s'interrogeant sur le *Cicendion filiformis* (Rivas-Goday (1961) 1964) Braun-Blanquet 1967, qui rassemble des associations mésohygrophiles, méditerranéo-atlantiques, de sols oligotrophes (Julve, 1993).

Gatignol (1996) dans un compte-rendu de sortie sur le même site que celui étudié par de Foucault dans les Deux-Sèvres mentionne le "groupement à *Sedum villosum* et *Trifolium strictum* " sans fournir de relevés, mais précise que ce " groupement très ouvert se développe de préférence dans les cuvettes , sur un sol encore plus humide " (que le *Radiolo linoidis* - *Cicendietum filiformis* Allorge 1922 qui est " bien développé au niveau des bords des chemins "), et qu'il contient *Montia fontana s.l.*, *Juncus bufonius*, *Moenchia erecta subsp. erecta*, *Poa annua*, et *Anthoxantum aristatum subsp. aristatum*. Il place le groupement dans le *Cicendion filiformis* .

Enfin, de Foucault interprète l'origine dynamique du groupement à *Sedum villosum* comme provenant d'une "hygrophilisation" du *Vulpio bromoidis-Trifolietum subterranei* Wattez et al. 1978, association qui relève de l'*Airion caryophylleo-praecocis* Tüxen 1951 em. Rivas-Martinez 1978 (rassemblant les associations eurosibériennes et supraméditerranéennes, plutôt estivales, des sols xériques) et des *TUBERARIETEA GUTTATAE* Braun-Blanquet (1961) 1964 (selon Julve, 1993).

2.2. Exireuil (vers le sud du département, en limite du Massif armoricain)

A Exireuil, Contré (1970) ne fournit pas non plus de relevés phytosociologiques, mais il indique que les " compagnes les plus fidèles " de *Sedum villosum* sont *Scirpus setaceus*, *Roripa pyrenaica* et *Centunculus minimus*, avec en outre *Juncus bufonius*, *Moenchia erecta*, *Sagina subulata*, *Trifolium striatum*, *Trifolium scabrum*, *Trifolium dubium*, *Trifolium micranthum*, *Lythrum hyssopifolia*, *Chamaemelum nobile*, etc.

3. LES VEGETATIONS DE LOIRE-ATLANTIQUE

On se reportera au tableau 7 pour comparer les végétations à *Sedum villosum* relevées en Loire-Atlantique (7 relevés présentés dans le tableau 8) avec le *Vulpio bromoidis - Trifolietum subterranei* Wattez et al. 1978 et ses variations. Les chiffres romains du tableau 7 correspondent aux classes de fréquence des espèces dans les différentes variations : V (1 - >0,8), IV (0,8 - >0,6), III (0,6 - >0,4), II (0,4 - >0,2), I (0,2 - >0,1), + (0,1 - >0,05), et r (0,05 - >0). Entre parenthèses à côté de ces chiffres, les coefficients d'abondance-dominance minimum et maximum attribués aux espèces dans les relevés ont été indiqués.

3.1. Synsystématique

Bien qu'on note des différences dans les relevés de Loire-Atlantique par rapport au *Vulpio bromoidis-Trifolietum subterranei* Wattez et al. 1978, on y retrouve les principales caractéristiques physionomiques, floristiques et écologiques de cette association décrite par Wattez, Géhu et de Foucault en Brenne (1978), et qui relève des unités synsystématiques supérieures suivantes :

- Alliance / *Thero-Airion* Tüxen ex Oberd. 1957 em. Rivas Mart. 1978, (= *Airion caryophylleo-praecocis* Tüxen 1951 em. Rivas-Martinez 1978), alliance qui rassemble des communautés végétales vernaies à estivales des sols xériques, atlantiques à médioeuropéennes, sur sables, arènes et dalles siliceuses (Prodrome des végétations de France, à paraître)
- Ordre / *Helianthemetalia guttati* Braun-Blanq. in Braun-Blanq., Molin. & H.Wagner 1940 em. Rivas Mart. 1978, ordre qui regroupe des communautés non littorales, sur sols acides (Prodrome, à paraître)
- Classe / *TUBERARIETEA GUTTATAE* (Braun-Blanq. in Braun-Blanq., Roussine & Nègre 1952) Rivas Mart. 1978, classe des végétations annuelles des sols souvent sableux, oligotrophes, et des lithosols (Prodrome, à paraître).

3.2. Synfloristique et symphysionomie

Selon Wattez et al. (1978), cette "pelouse à *Vulpia bromoides* et petits trèfles" décrite sur les buttons de la Brenne a une physionomie marquée par les petites Légumineuses (trèfles annuels et *Ornithopus perpusillus*) et est caractérisée par *Vulpia bromoides*, *Trifolium dubium*, *Trifolium micranthum*, *Trifolium campestre* (non noté en Loire-Atlantique), *Trifolium strictum* et *Trifolium subterraneum*.

Tableau 7 : Comparaison des végétations à *Sedum villosum* de Loire-Atlantique avec le *Vulpio bromoidis - Trifolietum subterranei* Wattez, Géhu, de Foucault 1978

Région	Br. Ass.	Br. Var. 1	Br. Var. 2	Br. Var. 3	Br. Var. 4	44 à <i>S. vil.</i>
Nombre de relevés	32	11	6	8	7	7
N°s des relevés (tableau de Wattez et al., 1978)	1-32	1-11	12-17	18-25	26-32	(tab. 8)
Nombre moyen d'espèces	22,2	20,1	25,5	24,5	23	14,5
Combinaison caractéristique du <i>Vulpio bromoidis - Trifolietum subterranei</i> Wattez et al. 1978						
<i>Vulpia bromoides</i>	V (1 - 3)	V (1 - 3)	V (1 - 3)	V (+ - 3)	V (1 - 3)	V(+ - 2)
<i>Trifolium dubium</i> (+ <i>T. micranthum</i>)	V (+ - 3)	IV (1 - 2)	V (+ - 2)	V (1 - 3)	V (1 - 2)	IV (+ - 2)
<i>Trifolium strictum</i>	IV (+ - 4)	III (+ - 2)	V (+ - 4)	V (+ - 3)	III (+ - 3)	IV (+ - 1)
<i>Trifolium subterraneum</i>	III (+ - 4)	III (+ - 4)	V (+ - 4)	IV (1 - 4)	III (+ - 2)	II (+ - 1)
<i>Trifolium campestre</i>	IV (+ - 3)	V (+ - 3)	IV (+ - 1)	IV (+ - 3)	V (+ - 2)	.
Différentielles de variations selon Wattez, Géhu et De Foucault, 1978 (sous-assos., variantes).						
<i>Trifolium glomeratum</i>	III (+ - 4)	.	V (+ - 4)	IV (+ - 2)	V (+ - 3)	I (+)
<i>Juncus bufonius</i>	I (1 - 3)	.	.	II (+ - 1)	V (+ - 3)	III (1 - 3)
<i>Trifolium striatum</i>	II (+ - 2)	.	.	V (+ - 2)	II (+)	I (+)
<i>Ranunculus paludosus</i>	I (+ - 3)	.	.	IV (+ - 3)	.	.
<i>Juncus capitatus</i>	I (1 - 3)	.	.	II (+ - 1)	V (+ - 3)	.
<i>Sedum rubens</i>	I (+ - 2)	.	I (1)	I (+)	IV (r - 2)	.
<i>Sagina apetala</i>	+ (+ - 1)	.	.	.	III (+ - 1)	.
Espèces des TUBERARIETEA GUTTATAE (<i>Thero-Airion, Helianthemetalia guttati</i>)						
<i>Scleranthus annuus</i>	I (+ - 2)	+ (+)	III (+ - 2)	I (+)	II (+)	II (+)
<i>Potentilla neglecta</i> (selon Wattez et al.)	III (i - 1)	III (i - 1)	IV (+ - 1)	II (+ - 1)	III (+ - 1)	I (+)
<i>Myosotis discolor</i>	I (+ - 1)	+ (+)	.	II (+ - 1)	II (+)	I (+)
<i>Aira caryophylla</i>	V (+ - 4)	V (1 - 4)	V (+ - 3)	V (+ - 3)	V (+ - 2)	.
<i>Rumex acetosella</i> (selon Wattez et al.)	IV (+ - 3)	IV (+ - 3)	III (+ - 2)	IV (+ - 1)	II (1)	.
<i>Ornithopus perpusillus</i>	III (r - 4)	III (+ - 4)	III (+ - 2)	IV (+ - 2)	III (r - 3)	.
<i>Lotus hispidus</i>	II (+ - 1)	+ (+)	III (+ - 1)	II (+)	II (+ - 1)	.
<i>Moenchia erecta</i>	II (r - 1)	I (1)	II (+)	II (r - +)	III (1)	.
<i>Aira praecox</i>	I (+ - 1)	I (+)	.	.	II (+ - 1)	.
<i>Silene gallica</i>	I (+ - 1)	+ (1)	I (1)	I (+)	II (+)	.
<i>Trifolium arvense</i>	+ (+ - 1)	+ (1)	.	I (+)	I (+)	.
<i>Teesdalia nudicaulis</i>	+ (r - +)	+ (+)	.	.	II (r - +)	.
<i>Tuberaria guttata</i>	+ (+ - 2)	.	I (+)	.	II (2)	.
<i>Jasione montana</i> (selon Wattez et al.)	r (+)	+ (+)	.	.	.	.
<i>Logfia gallica</i>	+ (+ - 2)	.	I (+)	.	II (+)	.
<i>Filago vulgaris</i>	r (+)	.	II (+)	.	.	.
<i>Trifolium ornithopodioides</i>	.	.	.	.	.	II (+ - 1)
<i>Erophila verna</i>	.	.	.	.	.	II (+)
Espèces des ISOETO DURIEUI - JUNCETEA BUFONII						
<i>Sedum villosum</i>	.	.	.	.	.	V (+ - 3)

Région	Br. Ass.	Br. Var. 1	Br. Var. 2	Br. Var. 3	Br. Var. 4	44 à <i>S. vil.</i>
Espèces indicatrices de dégradation ou de perturbation (STELLARIETEA MEDIAE)						
<i>Erodium cicutarium</i>	II (+ - 2)	II (+ - 1)	III (+ - 2)	II (1)	III (+ - 1)	.
<i>Aphanes arvensis</i>	II (r - 1)	I (+ - 1)	.	II (r +)	III (+ - 1)	.
<i>Sherardia arvensis</i>	+ (+ - 1)	I (+ - 1)	.	I (1)	.	.
<i>Spergula arvensis</i>	r (+)	+ (+)	.	.	.	.
<i>Poa annua</i> (+ <i>P. infirma</i>)	+ (+ - 1)	+ (+)	I (1)	.	I (+)	III (1 - 3)
<i>Cerastium glomeratum</i>	I (r - 1)	+ (1)	I (+)	I (r)	II (+)	I (+)
<i>Plantago coronopus</i>	r (1 - 2)	.	I (2)	.	I (1)	I (+)
<i>Spergularia rubra</i>	.	.	.	.	.	III (+ - 1)
<i>Polygonum aviculare</i>	.	.	.	.	.	III (+ - 1)
Prairiales indicatrices de dégradation des ARRHENATHERTEA ELATORIS						
<i>Lolium perenne</i>	I (+ - 2)	II (+ - 1)	I (2)	I (+)	.	III (+ - 5)
<i>Chamaemelum nobile</i>	.	.	.	.	.	II (+)
Autres prairiales des ARRHENATHERTEA ELATORIS						
<i>Plantago lanceolata</i>	V (+ - 2)	V (+ - 2)	V (+ - 2)	V (+ - 1)	III (1 - 2)	.
<i>Hypochoeris radicata</i>	IV (+ - 1)	V (+ - 1)	IV (+ - 1)	IV (+)	II (+)	.
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	IV (+ - 2)	V (+ - 2)	II (1)	III (+ - 1)	III (+ - 1)	.
<i>Achillea millefolium</i>	III (+ - 1)	III (+ - 1)	III (+ - 1)	III (+ - 1)	III (+ - 1)	.
<i>Holcus lanatus</i>	III (r - 1)	IV (+ - 1)	.	II (r +)	II (+)	.
<i>Agrostis capillaris</i>	II (+ - 2)	II (1)	II (+ - 2)	IV (+ - 2)	III (+ - 1)	IV (+ - 3)
<i>Bromus hordeaceus s.l.</i>	II (i - 2)	II (i - 1)	IV (+ - 2)	IV (+ - 2)	II (+)	IV (+ - 1)
<i>Dactylis glomerata</i>	r (+)	.	I (+)	.	.	II (+)
<i>Gaudinia fragilis</i>	.	.	.	.	.	I (+)
Espèces des SEDO ALBI - SCLERANTHETEA BIENNIS						
<i>Sedum reflexum</i>	+ (+)	+ (+)	.	I (+)	.	II (+ - 1)
<i>Lepidium heterophyllum</i>	.	.	.	.	.	IV (+ - 2)
<i>Poa bulbosa</i>	.	.	.	.	.	III (+ - 2)
<i>Herniaria cf glabra</i>	.	.	.	.	.	III (+)
Diverses (NARDETEA STRICTAE, KOELERIO GLAUCAE - CORYNEPHORETEA CANESCENTIS ...)						
<i>Hieracium pilosella</i>	III (+ - 1)	II (+ - 1)	V (+ - 1)	IV (+)	I (+)	.
<i>Thymus pulegioides</i>	II (+ - 2)	II (+)	II (+)	II (+ - 2)	I (+)	.
<i>Luzula campestris</i>	II (+ - 1)	II (+ - 1)	II (+)	II (+)	I (+)	.
<i>Sanguisorba minor</i>	r (+)	.	I (+)	.	.	I (+)
<i>Allium vineale</i>	.	.	.	.	.	III (+ - 1)
<i>Montia fontana amporitana</i>	.	.	.	.	.	I (+)
<i>Veronica sp.</i>	.	.	.	.	.	I (+)

Légende du tableau 7 : Br : Brenne ; 44 : Loire-Atlantique ; Ass. : association ; Var. 1, Var. 2, Var. 3, Var. 4 : variations de l'association décrites par Wattez et al. ; à *S. vil.* : variation à *Sedum villosum* ; r, +, I, II, III, IV, V : classes de fréquences des espèces dans les variations, par ordre croissant ; (i - 5) : coefficient d'abondance-dominance minimum et maximum noté dans les relevés.

Certains relevés effectués en Loire-Atlantique (relevés 2, 3 et 4 du tableau 8) ont une physionomie également marquée par des graminées (*Gaudinia fragilis*, *Lolium perenne*, *Agrostis capillaris*) au niveau d'une strate supérieure qui atteint alors 50cm de haut, ainsi que par *Juncus bufonius* (relevés 2 et 4, tab. 8). Ils semblent liés à un sol plus profond, compris entre 5 et 20 cm d'épaisseur.

3.3. Synécologie et variations de l'association

Pour Wattez et al. (1978), l'association affectionne des sols plus humides que le *Filagini minima* - *Airetum praecocis* Wattez et al. 1978 en contrebas duquel elle se trouve en Brenne, sur un sol moins pauvre, et présente un développement très printanier (avec l'optimum des trèfles début-mai en général). Les auteurs mettent en évidence 4 variations qu'ils rassemblent en deux sous-associations :

- une sous-association à *Trifolium glomeratum* et *Sedum rubens* (variations 2, 3 et 4 du tableau 7) qui traduit selon les auteurs la présence de dalles superficielles sous-jacentes créant un engorgement momentané. Ils mettent en évidence des "variantes" qui paraissent refléter un gradient de développement de la fraîcheur du sol : l'une à *Trifolium striatum* et *Ranunculus paludosus* (typique, variation 3, tab. 7), l'autre à *Juncus bufonius* et à *Juncus capitatus*, plus hygrophile avec un léger effet de piétinement (variation 4, tab. 7).
- une sous-association dépourvue des espèces précédentes (variation 1, tab. 7).

3.4. Originalité phytocoenotique et synécologique de la variation à *Sedum villosum*

Le tableau 7 met en évidence les particularités floristiques de la variation à *Sedum villosum* observée en Loire-Atlantique qui la différencient des autres variations. De manière générale, on note la faible représentation des espèces des *Tuberarietea guttatae* par rapport aux autres variations (avec en revanche *Trifolium ornithopodioides* et *Erophila verna* en plus) ; l'importance des espèces indicatrices de dégradation (piétinement, eutrophisation) des *Stellarietea mediae* et des *Arrhenatheretea eliatoris*, avec *Spergularia rubra*, *Polygonum aviculare* et *Chamaemelum nobile* qui ressortent ; l'absence d'une série de prairiales à large amplitude écologique ou plus ou moins mésophiles, observées dans les autres variations ; et la présence d'espèces des *Sedo albi* - *Scleranthetea biennis*, en particulier *Lepidium heterophyllum*, *Poa bulbosa* et *Herniaria cf glabra* non notées par Wattez et al. (1978).

Ainsi, la variation à *Sedum villosum* semble traduire des conditions écologiques plus hygrophiles et un niveau trophique plus élevé que les autres variations, à mettre en rapport avec la fréquentation des chemins et les ruissellements d'eau qui sont peut-être plus ou moins eutrophes.

3.5. Syndynamique

Si cette dégradation s'intensifiait, les thérophytes des *Tuberarietea guttatae*, ainsi que *Sedum villosum*, pourraient disparaître au profit de communautés végétales banales à annuelles, plus ou moins hygrophiles et eutrophes, relevant des *Stellarietea mediae*.

Tableau 8 : *Vulpio bromoidis - Trifolietum subterranei* Wattez et al. 1978

N° relevé	1	2	3	4	5	6	7	
Surface (m2)	2	2L.	1,5L	2,5L.	1,5	1,5	2	
Recouvrement (%) phan.	60	60	80	90	20	50	40	
Recouvrement (%) bryo.	30	?	20	+	25	75	50	
Epaisseur humus (cm)	1	5-10	5-10	10-20	0-1	1	1	
Pente (°)	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	
Exposition	-	E	E	E	W	W	W	
Hauteur maxi (cm)	20	50	50	50	-	10	10	
Hauteur moyenne (cm)	10	10	-	30	-	-	-	
Hauteur inf. moyenne (cm)	-	-	10	5	-	-	-	
Nombre d'espèces	15	10	12	12	11	15	14	14,5
Combinaison caractéristique du <i>Vulpio bromoidis - Trifolietum subterranei</i> Wattez et al.								
<i>Vulpia bromoides</i>	2	1	1	1	+	1	1	V
<i>Trifolium dubium</i>	1	.	+	+	+	.	2	IV
<i>Trifolium strictum</i>	.	.	1	+	+	+	+	IV
<i>Trifolium subterraneum</i>	1	.	.	.	.	.	+	II
Différentielles de variations (sous-associations, variantes)								
<i>Sedum villosum</i>	+	2	+	1	2	3	1	V
<i>Juncus bufonius</i>	.	3	1	3	.	.	.	III
<i>Trifolium glomeratum</i>	.	.	.	.	.	.	+	I
<i>Trifolium striatum</i>	.	.	.	.	.	+	.	I
Espèces des unités sup. (AIII/ <i>Thero-Airion</i>, O/ <i>Helianthe.</i>, CII/ <i>Tuberarietea guttatae</i>)								
<i>Erophila verna</i>	+	.	.	.	(+)	+	.	II
<i>Trifolium ornithopodioides</i>	.	.	.	+	1	.	.	II
<i>Scleranthus annuus</i>	.	.	.	.	+	.	+	II
<i>Myosotis discolor</i>	.	.	.	.	(+)	+	.	I
Compagnes indicatrices de dégradation des <i>Stellarietea mediae</i> et des <i>Arrhenatheretea</i>								
<i>Poa annua</i>	2	3	1	.	.	.	.	III
<i>Lolium perenne</i>	+	.	5	2	.	.	.	III
<i>Polygonum aviculare</i>	.	1	.	1	.	+	.	III
<i>Spergularia rubra</i>	.	.	.	.	+	1	+	III
<i>Chamaemelum nobile</i>	+	+	.	.	.	.	.	II
<i>Plantago coronopus</i>	.	.	.	.	(+)	+	.	I
<i>Cerastium glomeratum</i>	.	.	+	.	.	.	.	I
Autres compagnes des <i>Arrhenatheretea el.</i>								
<i>Bromus hordeaceus subsp. hordeaceus</i>	1	.	+	1	(+)	+	+	IV
<i>Agrostis capillaris</i>	.	+	+	3	.	+	+	IV
<i>Dactylis glomerata</i>	+	+	.	.	.	.	.	II
<i>Gaudinia fragilis</i>	.	.	+	(+)	.	.	.	I
des <i>Sedo albi - Scleranthetea biennis</i>								
<i>Lepidium heterophyllum</i>	+	.	.	2	+	+	1	IV
<i>Poa bulbosa</i>	.	1	.	.	+	2	+	III
<i>Herniaria cf glabra</i>	+	.	.	.	+	+	.	III
<i>Sedum reflexum</i>	.	.	.	.	(+)	+	1	II
<i>Potentilla neglecta</i>	.	.	.	.	.	.	+	I
diverses								
<i>Allium vineale</i>	.	1	+	1	.	.	.	III
<i>Montia fontana amporitana</i>	.	.	.	.	+	.	.	I
<i>Sanguisorba minor</i>	+	.	.	.	.	.	.	I
<i>Veronica sp.</i>	+	.	.	.	.	.	.	I

Un épaissement du sol accéléré par des eaux chargées des produits de l'érosion des sols environnants (terrains très remembrés) conduirait à des végétations hémicryptophytiques prairiales, à tendance eutrophe également.

Une relation dynamique avec des groupements du *Cicendion filiformis* par "hygrophilisation" (de Foucault, 1988) ne paraît pas envisageable ici, ces derniers ayant un caractère plus oligotrophe et plus acide. C'est une autre variation à *Sedum villosum* du *Vulpio - Trifolietum*, plus acide et plus oligotrophe, qui passerait au *Cicendion* par "hygrophilisation". On peut en revanche imaginer des relations avec d'autres groupements moins oligotrophes des *Isoeto durieui - Juncetea bufonii* (relevant du *Radiolion linoidis* Pietsch 1971 ?). Enfin, les relations dynamiques avec les autres variations du *Vulpio bromoidis - Trifolietum subterranei* sont difficiles à établir (dégradation de la variation 4, tab. 7 ?).

3.6. Discussion sur le rang synsystématique des variations (sous-associations, variantes)

Des variations à déterminisme écologique définissent des sous-associations végétales. Cependant dans l'immédiat, il paraît difficile d'élever au rang de sous-associations les 5 variations présentées dans le tableau 7, ne connaissant pas de manière précise les conditions écologiques dans lesquelles chacune d'entre elles apparaît, leurs relations dynamiques, et n'ayant pas nous-même observé les variations décrites en Brenne. Un complément d'échantillonnage permettra sans doute de le faire à l'avenir.

On peut toutefois formuler quelques remarques. Les variations 1 et 2 mériteraient peut-être d'être rassemblées en une seule sous-association (sub.ass. *typicum* ?), et *Trifolium glomeratum*, qui apparaît dans toutes les variations avec une fréquence plus ou moins grande (sauf la variation 1), pourrait être considéré comme une caractéristique d'association ou d'unité supérieure.

Les variations 3, 4 et à *Sedum villosum* ont principalement en commun *Juncus bufonius*. *Trifolium striatum* paraît nettement plus lié à la variation 3 avec *Ranunculus paludosus* (sub.ass. *ranunculetosum paludosus* ?).

Enfin, la variation 4 est surtout différenciée par *Juncus capitatus*, *Sagina apetala* et *Sedum rubens* qui est beaucoup plus fréquent dans cette dernière, et ne semble pas différencier la sous-association décrite par Wattez et al. (1978). Il s'agirait alors d'une sous-association *sedetosum rubentis* ou *juncetosum capitati* (variation 4), qui serait remplacée par une sous-association *sedetosum villosi*, dans des conditions plus hygrophiles et plus eutrophes.

Ces deux dernières sous-associations du *Vulpio-Trifolietum* assureraient la transition avec des végétations des *Isoeto-Juncetea*, qui relèveraient d'alliances moins oligotrophes et moins acides que le *Cicendion filiformis*.

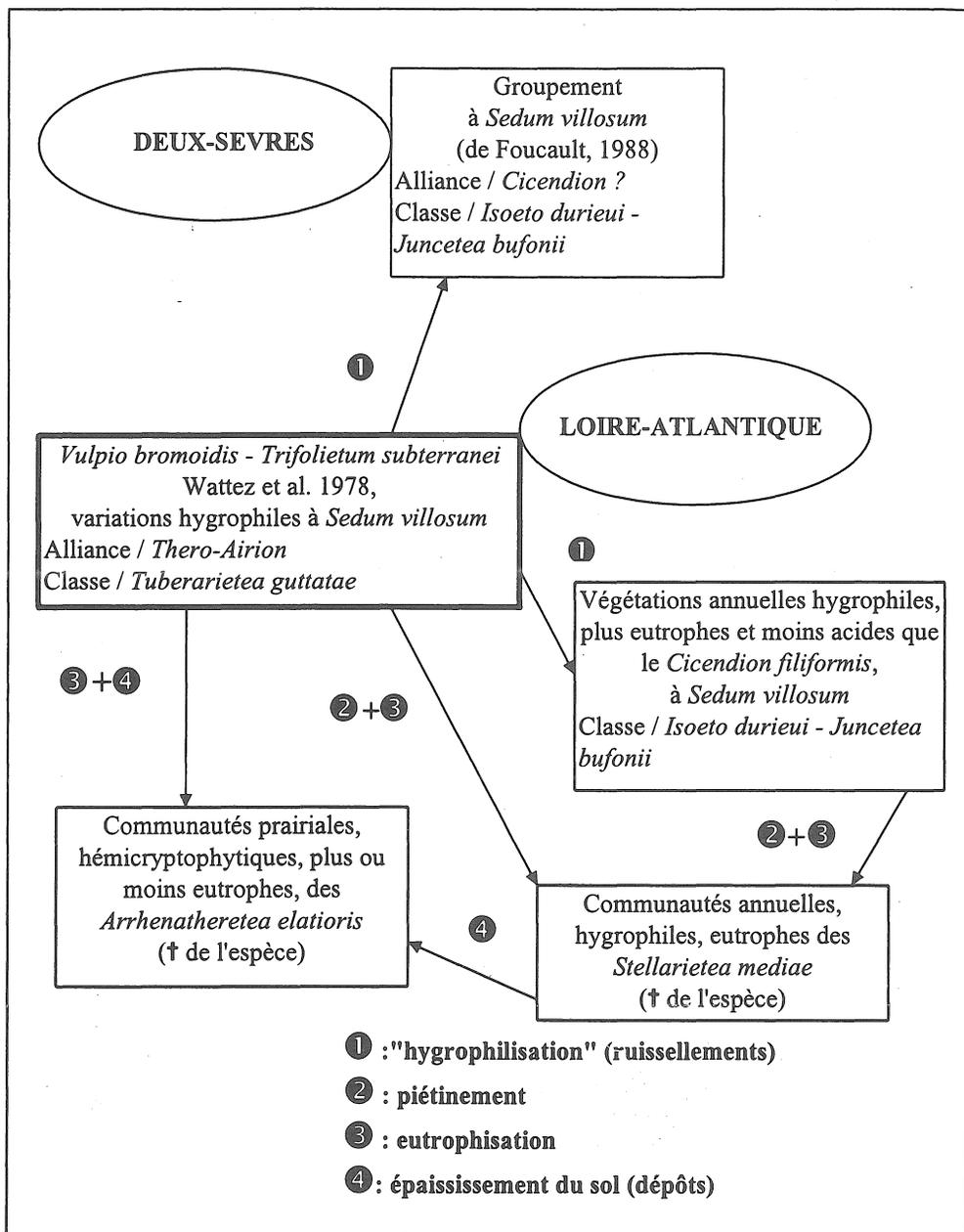
Dans l'immédiat, nous reprenons dans le tableau 8 les différentielles de sous-associations et de variantes présentées par Wattez et al. (1978), en ajoutant seulement *Sedum villosum*.

3.7. Valeur patrimoniale

Outre *Sedum villosum*, il faut signaler que *Trifolium strictum* figure également sur la Liste Rouge des plantes rares ou menacées du Massif armoricain.

4. SYNTHÈSE

On peut résumer la position phytocœnotique de *Sedum villosum* actuellement connue dans le Massif armoricain, ainsi que les relations dynamiques et écologiques envisagées par la figure suivante :



Relations écologiques des groupements à *Sedum villosum* dans le Massif armoricain.

CONCLUSION : MESURES DE GESTION ET DE CONSERVATION A ENVISAGER

A Roche-Blanche et à Saint-Herblon, il conviendra d'éviter tout remblaiement et toute opération modifiant l'hydraulique (creusement de fossés). Des graines ont été récoltées, et la plante est maintenant cultivée au Conservatoire Botanique National de Brest. Dans quelques secteurs, des expérimentations de décapage superficiel (étrépage) pourraient être tentées pour favoriser l'espèce.

D'autre part, le travail de porter-à-connaissance a été effectué par le Conservatoire Botanique auprès de la municipalité de Roche-Blanche, qui a été très réceptive, et reste à faire pour celle de Saint-Herblon. En terme de suivi, outre l'évolution de *Sedum villosum*, il serait utile de suivre le développement des espèces nitrophiles indicatrices de dégradation, la vitesse d'atterrissement du chemin, et les résultats d'éventuelles expériences d'étrépage.

Au niveau législatif, il faudrait inclure *Sedum villosum* dans la Liste Régionale des espèces végétales protégées en Pays-de-la-Loire quand elle sera actualisée, ce qui permettrait de faire bénéficier les stations d'un Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope. Cette mesure est déjà programmée pour la localité de Roche-Blanche, en l'incluant dans une demande portant sur un périmètre plus important qui comprend des espèces protégées nationalement ou régionalement, dont *Gagea bohemica subsp. gallica*, *Plantago recurvata subsp. recurvata*, *Lathyrus pannonicus subsp. asphodeloides*, *Gladiolus illyricus*

Enfin, des compléments d'information sur l'écologie et surtout l'état des quelques stations qui subsistent actuellement en Loire-Atlantique et en Deux-Sèvres (tableau 4) devront être recherchés rapidement pour intervenir en cas de besoin. L'espèce pourra aussi être recherchée de manière attentive dans les pelouses à "*Vulpia bromoides* et petits trèfles annuels" (*Vulpia bromoides-Trifolium subterranei* Wattez et al. 1978) pour essayer de trouver, ou de retrouver, des stations.

Remerciements

Ils s'adressent à F. Bioret et P. Dupont qui ont accepté de relire et corriger cet article, et aux personnes qui m'ont transmis des renseignements sur *Sedum villosum* dans leur département : Ch. Lahondère (qui avait déjà réalisé une synthèse dans le cadre de la préparation du Tome II du Livre Rouge de la Flore Menacée de France), P. Gatignol et M.A. Fonteneau pour les Deux-Sèvres ; Y. de Labarre pour la Mayenne ; M.-Cl. Marzio pour le Maine-et-Loire ; P. Dupont et J. Le Bail pour la Loire-Atlantique et la Vendée ; et G. Rivière pour le Morbihan.

BIBLIOGRAPHIE

- ARNAL G., 1996 - Les plantes protégées d'Ile-de-France - 349 p., Biotope, Collection Parthénope, Paris.
- BARDAT J., BIRET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GÉHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.C., ROYER J.-M., ROUX G., TOUFFET J., à paraître - Prodrome des végétations de France - Version 99-3 (9 sept. 1999), 63 p.

- BARON Y., BEAUVAIS J.F., BONNIN G., MEMIN E., SAVIN J., 1986 - Contributions à l'inventaire de la flore. Département des Deux-Sèvres - Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, Nouvelle série, Tome 17, 445 p., p.143-145, Royan.
- BARON Y., GATIGNOL P., 1993 - Contributions à l'inventaire de la flore. Département des Deux-Sèvres - Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, Nouvelle série, Tome 24, 671 p., p.348, Royan.
- BONNIN G., 1996 - Contributions à l'inventaire de la flore. Deux-Sèvres - Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, Nouvelle série, Tome 27, 733 p., p.232-234, Royan.
- COMITE de Pilotage du Livre Rouge de la Flore menacée de France, 1998 - Liste définitive des 1336 taxons proposés pour le Livre Rouge de la Flore Menacée de France. Tome II - Muséum National d'Histoire Naturelle, 27 p., Paris.
- CONTRÉ E., 1970 - Herborisations dans le Centre-Ouest et les contrées limitrophes (mars-juin 1969) - Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, Nouvelle série, Tome 1, 80 p., p.44-70, Niort.
- CONSERVATOIRE BOTANIQUE. NAT. BREST, 1993 - Taxons rares ou menacés du Massif armoricain, quelques découvertes récentes intéressantes. Vendée armoricaine-Conservatoire Botanique National de Brest, ERICA n°4, 90 p., p.59, Brest.
- COSTE H., (1899-1906) - Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes - 3 vol., Tome II (627 p.), Blanchard, 2d tirage, Paris.
- DE FOUCAULT B., 1986 - Petit manuel d'initiation à la phytosociologie sigmatiste - Soc. Linéenne du Nord de la France (Amiens), Labo. de botanique Faculté de Pharmacie (Lille II), 47 p.
- DE FOUCAULT B., 1988 - Contribution à la connaissance phytosociologique des corniches rocheuses de la vallée de l'Argenton, entre Argenton-Château et Massais (Deux-Sèvres) - Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, Nouvelle série, Tome 19, 550 p., p.39-64, Royan.
- DE FOUCAULT B., 1988 - Les Végétations Herbacées Basses Amphibies : Systémique, Structuralisme, Synsystème - Dissertationes Botanicae, Band 121, 112 p. + tableaux, Cramer, Berlin, Stuttgart.
- DES ABBAYES, G. CLAUSTRES, R. CORILLION, P. DUPONT, 1971 - Flore et végétation du Massif armoricain. Tome I : flore vasculaire - 1226 p., Presses Universitaires de Bretagne, Saint-Brieuc.
- DUPONT P., 1986 - Index synonymique de la flore des régions occidentales de la France (Plantes vasculaires) - 246 p., Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, Nouvelle série, n° spécial 8, Royan.
- DUPONT P., 1995 - Supplément (jusqu'à l'année 1974) à la flore vasculaire du Massif armoricain. Publication posthume de Henry des ABBAYES - Conservatoire Botanique National de Brest, ERICA n°7, 76 p., p.31, Brest.
- FOURNIER P., (1934-1940) - Les quatre flores de la France. Corse comprise. (Générale, Alpine, Méditerranéenne, Littorale). Vol. I : texte - 1105 p., Lechevalier, 2e éd., 1977, Paris.
- GATIGNOL P., 1996 - Sortie botanique à Grifférus près d'Argenton-Château (Deux-Sèvres) - Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, Nouvelle série, Tome 27, 733 p., p.251-258, Royan.
- GÉHU J.-M., RIVAS-MARTINEZ S., 1981 - Notions fondamentales de phytosociologie - "Syntaxonomie", Berichte der Internationalen Symposien der Internationalen Vereinigung für Vegetationskunde, (Rinteln 31.3 - 3.4.1980), Vaduz, p. 5-33.
- GILLET F., 1998 - La phytosociologie synusiale intégrée. Guide méthodologique. Document 1 - 3ième édition, Documents du Laboratoire d'écologie végétale, Université de Neuchâtel, 68 p.

- GREUTER W., BURDET H.M., LONG G., 1986 - Med-Checklist - Tome 3, Dicotylédones (Convolvulaceae-Labiatae), Conservatoire et Jardin botaniques de Genève, 395 p. et annexes.
- GUINOCHET M., 1973 - Phytosociologie - Editions Masson, Paris, 227 p.
- GUINOCHET M., de VILMORIN R., (1973-1984) - Flore de France - 5 vol., 1879 p., fasc. 5, CNRS, Paris.
- HARDY F., 1998 - Compte-rendu de la sortie du 25 mai 1997 en Pays d'Ancenis - Conservatoire Botanique National de Brest, ERICA n°10, 120 p., p.97-100, Brest.
- JALAS J. et al., 1999 - Atlas Florae Europaeae. Distribution of vascular plants in Europe. Vol. 12. Resedaceae to Platanaceae - 250 p., The Committee for Mapping the Flora of Europe, Societas Biologica Fennica Vanamo, Helsinki.
- JOURNAL OFFICIEL de la République Française, 1987 - Arrêté du 23 juillet 1987 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Bretagne complétant la liste nationale -
- JOURNAL OFFICIEL de la République Française, 1988 - Arrêté du 19 avril 1988 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Poitou-Charentes complétant la liste nationale -
- JOURNAL OFFICIEL de la République Française, 1989 - Arrêté du 1er septembre 1989 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Limousin complétant la liste nationale -
- JOURNAL OFFICIEL de la République Française, 1991 - Arrêté du 11 mars 1991 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Ile-de-France complétant la liste nationale -
- JOURNAL OFFICIEL de la République Française, 1992 - Arrêté du 27 mars 1992 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Bourgogne complétant la liste nationale -
- JULVE Ph., 1993 - Synopsis phytosociologique de la France (communautés de plantes vasculaires) - Lejeunia, Nouvelle série, N°140, 160 p., Liège.
- LAHONDÈRE Ch., 1998 - Liste rouge de la flore menacée en Poitou-Charentes - Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, Nouvelle série, Tome 29, 692 p., p. 669-686, Royan.
- LLOYD J., 1886 - Flore de l'ouest de la France - 4ième édition, 454 p. + supplément 16 p. (1887-1890), Nantes, Rochefort, Paris.
- LLOYD J., 1897 - Flore de l'ouest de la France - 5ième édition, 458 p., Nantes.
- MAGNANON S., 1993 - Liste rouge des espèces végétales rares et menacées du Massif Armoricaire - Conservatoire Botanique National de Brest, ERICA n°4, 90 p., p.1-22, Brest.
- MAGNANON S., 1996 - Taxons rares ou menacés du Massif armoricain. Bilan des découvertes de l'année 1995. Loire-Atlantique - Conservatoire Botanique National de Brest, ERICA n°8, 94 p., p.86, Brest.
- MAGNANON S., 1997 - Bilan des découvertes intéressantes de l'année 1996. Deux-Sèvres - Conservatoire Botanique National de Brest, ERICA n°9, 60 p., p.60, Brest.
- MAGNANON S., HARDY F., 1999 - Stratégie intégrée de conservation des taxons les plus rares et les plus menacés du Massif Armoricaire - Actes du colloque de Brest " Les plantes menacées de France " (1997). Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest. Nouvelle Série, n°spécial 19. p. 355-378.
- RIVIÈRE G., 1998 - Atlas floristique préliminaire du Morbihan - Conservatoire Botanique National de Brest, 204 p., Brest.

- RIVIÈRE G., GUILLEVIC Y., HOARHER J., 1992 - Flore et végétation du Massif armoricain. Sous la direction de Henri des ABBAYES. Supplément pour le Morbihan - Conservatoire Botanique National de Brest, ERICA n°2, 78 p., p.31, Brest.
- SOUCHE B., (1894-1901) - Flore du Haut Poitou (2e partie). Matériaux pour une géographie botanique régionale - 283 p., Société Botanique des Deux-Sèvres, Niort.
- TERRISSE A., 1985 - Espèces végétales protégées : Listes départementales complémentaires. - Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, Nouvelle série, Tome 16, 493 p., p.33-59, Royan.
- TUTIN T.G. et al., 1964 - Flora Europaea. Vol. 1. Lycopodiaceae to Platanaceae - 464 p., Cambridge University Press, Cambridge.
- WATTEZ J.-R., GEHU J.-M., de FOUCAULT B., 1978 - Les pelouses à annuelles des boutons de la Brenne - Colloques phytosociologiques VI, Les pelouses à thérophytes, Lille.

Localisation des relevés phytosociologiques

Tableau 6 (de Foucault, 1988) : *Massais ou Moutiers-sous-Argenton (79), Grifférus"ouest"*.
Tableau 8 : *Saint-Herblon (44), chemin de la butte de Bon-Monceau (relevé 1, 05/1998) ; Roche-Blanche (44), chemin du Moulin Blanc (Les Grandes Tournées), station ouest (relevés 2, 3 et 4, 06/1998) ; Roche-Blanche (44), chemin du Moulin Blanc (Les Grandes Tournées), station est (relevés 5, 6 et 7, 05-06/1998).*
