

LES PINÈDES CALCICOLES SECONDAIRES DU NORD-EST DE LA FRANCE (*EPIPACTIDO MUELLERI-PINION SYLVESTRIS*)

JEAN-MARIE ROYER

LE PIN SYLVESTRE EN CHAMPAGNE ET EN BOURGOGNE : SPONTANÉ OU NATURALISÉ ?

Les forêts de pins sylvestres se rencontrent surtout en climat boréal et continental, sur des sols acides, podzoliques et sur substrats siliceux. Elles sont plus rares et localisées sur les terrains calcaires (Kelly et Connolly, 2000).

Le Pin sylvestre fut cependant massivement introduit sur calcaire en Champagne et en Bourgogne au cours du XIX^e siècle, voire localement dès le XVIII^e siècle. Le reboisement de la Champagne crayeuse, vaste région naturelle étendue sur cinq départements, de l'Yonne aux Ardennes, prit de l'ampleur dès 1760 pour atteindre son apogée au début du XIX^e siècle (Bournérias et Timbal, 1979). Depuis cette période jusqu'à la fin de la Seconde Guerre mondiale, d'immenses boisements de pins sylvestres ont couvert une grande partie de la Champagne crayeuse. En 1950, on comptait, dans la Marne, 117 000 hectares de boisements de pins sylvestres, et 70 000 dans l'Aube. Son introduction fut plus tardive sur les plateaux calcaires jurassiques, notamment dans certains secteurs déshérités, comme les vignobles détruits par le phylloxéra. Ultérieurement, surtout au XX^e siècle, le Pin noir (*Pinus nigra* subsp. *nigra*) fut également planté, aussi bien sur la craie et sur les plateaux calcaires, sans jamais concurrencer le Pin sylvestre.

L'étude des dépôts quaternaires des vallées champenoises a montré un abondant matériel de Pin sylvestre fossilisé (Fliche, 1900). Cet auteur, comme d'autres chercheurs à sa suite, a émis l'hypothèse d'une maintenance tardive du Pin sylvestre en Champagne crayeuse. D'autres ont supposé son maintien, à l'état de reliques, jusqu'au début du XVIII^e siècle. Bournérias et Timbal (1980) indiquent que les analyses polliniques montrent la persistance des pollens de Pin sylvestre jusqu'à notre époque, près de Laon (Elhaï, analyse non publiée) et dans la vallée de la Bar (Mullenders, 1960). Ces sites de plaine sont très éloignés de l'aire actuelle d'indigénat du Pin sylvestre. Bournérias et Timbal (1980) signalent l'existence dans la Montagne châillonnaise, en Bourgogne, de beaux peuplements de Pin sylvestre présentant beaucoup d'aspects d'une race autochtone relictuelle. Cet argument n'a pas été confirmé, le Pin sylvestre ayant été vraisemblablement introduit dans le Châtillonnais vers la fin du XIX^e siècle.

Parmi les arguments de nature à renforcer l'hypothèse de la survivance du Pin sylvestre au cours des siècles précédents figurent les arguments floristiques (Bournérias et Timbal, 1980). Plusieurs espèces appartenant au cortège du pin se rencontrent, souvent en grand nombre, dans les pinèdes champenoises et bourguignonnes, notamment *Goodyera repens*, *Pyrola chlorantha*, *Orthilia secunda*, *Moneses uniflora* (Gaume et Prin, 1953 ; Prin, 1981 ; Bugnon *et al.*, 1993). Ces espèces pourraient être les témoins de l'ancienne forêt tardi-glaciaire de résineux. Elles sont plus généralement considérées comme introduites avec les plantations de pins (Prin, 1952, 1981 ;

TABLEAU I

Epipactido muelleri-Pinion sylvestris

Colonnes	A	B	C	D
Nombre de relevés	15	10	65	16
Combinaisons caractéristiques d'association				
<i>Epipactis atrorubens</i> (Cl) . . .	IV	I	I	
<i>Epipactis muelleri</i> (All)	IV	III	I	
<i>Pyrola minor</i>	I			
<i>Cervaria rivini</i>		V		
<i>Anthericum ramosum</i>	I	III		
<i>Aster amellus</i>	I	III		
<i>Molinia caerulea</i> subsp. <i>arundinacea</i>	I	IV		
<i>Gentiana lutea</i>		II		
<i>Pyrola chlorantha</i> (Cl)	I		III	I
<i>Cytisus sessilifolius</i>			I	
<i>Colutea arborescens</i>			I	
<i>Rosa agrestis</i>			I	
<i>Galium rotundifolium</i>			I	
<i>Cephalanthera longifolia</i>				V
<i>Acer campestre</i>				II
<i>Viola reichenbachiana</i>			I	II
<i>Vicia sepium</i>		I		III
<i>Agrimonia eupatoria</i>			I	II
Caractéristiques et différentielles d'alliance				
<i>Listera ovata</i>	III	IV	III	III
<i>Hedera helix</i>	V	III	II	IV
<i>Orchis purpurea</i>	II	III	I	I
<i>Platanthera bifolia</i>	III	III	I	II
<i>Primula veris</i> subsp. <i>canescens</i>	II	II	I	II
<i>Cephalanthera damasonium</i>	III		II	I
<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>nigra</i>	II	I	III	III
<i>Prunus mahaleb</i>	IV	IV	V	
<i>Cornus mas</i>	III	II		
<i>Cephalanthera rubra</i>	I		I	I
<i>Pyrola rotundifolia</i>	I		I	
Caractéristiques de classe				
<i>Pinus sylvestris</i>	V	V	V	V
<i>Goodyera repens</i>	IV	II	III	IV
<i>Monotropa hypopitys</i>	II	I	II	
<i>Orthilia secunda</i>	II		I	II
<i>Moneses uniflora</i>	I		I	I
Espèces ligneuses (Crataego-Prunetea et Quercu-Fagetea)				
<i>Ligustrum vulgare</i>	V	III	IV	II
<i>Sorbus aria</i>	V	III	I	III
<i>Lonicera xylosteum</i>	V	III	V	II
<i>Fagus sylvatica</i>	V	IV	II	I
<i>Crataegus monogyna</i>	II	II	IV	I
<i>Corylus avellana</i>	IV	I	III	I
<i>Juniperus communis</i>	IV	V	IV	II
<i>Viburnum lantana</i>	III	IV	IV	
<i>Quercus petraea</i>	III	III	I	III

Colonnes	A	B	C	D
Nombre de relevés	15	10	65	16
<i>Frangula alnus</i>	I	IV	II	
<i>Cornus sanguinea</i>	V	III	V	
<i>Betula pendula</i>	I	II	III	
<i>Prunus spinosa</i>	III	III	I	
<i>Sorbus torminalis</i>	II	II		
<i>Daphne mezereum</i>	II		I	
<i>Viburnum opulus</i>	II		I	
<i>Prunus avium</i>		I	I	II
<i>Quercus pubescens</i>		I	I	III
<i>Quercus robur</i>	I		I	
<i>Rhamnus cathartica</i>	I	I	I	
<i>Laburnum anagyroides</i>		I	I	
Espèces herbacées des ourlets (Trifolio-Geranietea)				
<i>Fragaria vesca</i>	IV	I	V	I
<i>Brachypodium pinnatum</i>	IV	V	III	V
<i>Solidago virgaurea</i>	III	I	III	I
<i>Viola hirta</i>	II	III	II	IV
<i>Helleborus foetidus</i>	I		I	IV
<i>Galium mollugo</i>	III		I	
<i>Hieracium murorum/praecox</i>	I	I		V
<i>Rubus caesius</i>	I		IV	
<i>Polygonatum odoratum</i>	II	II		
<i>Bupleurum falcatum</i>	II	III		
<i>Thalictrum minus</i>	I		II	
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>		III	I	
Espèces herbacées des pelouses (Festuco-Brometea)				
<i>Carex flacca</i>	V	V	III	III
<i>Teucrium chamaedrys</i>	II	I	I	II
<i>Sanguisorba minor</i>	II	II	II	II
<i>Cirsium acaule</i>	II	III	III	III
<i>Pimpinella saxifraga</i>	III	I	I	
<i>Euphorbia cyparissias</i>	III		IV	
<i>Carex montana</i>	III	II	I	
<i>Genista pilosa</i>	I	II	I	
<i>Lotus corniculatus</i>	I	II	I	
<i>Galium pumilum</i>	I		III	
<i>Festuca ovina</i> coll.	I		II	
<i>Potentilla tabernaemontani</i>	I	I	I	
<i>Carlina vulgaris</i>	I	II		
<i>Prunella grandiflora</i>	I	III		
<i>Carex humilis</i>		III	I	I
<i>Hippocrepis comosa</i>		II	I	
<i>Ophrys insectifera</i>		II	I	
Autres espèces				
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	IV	I	IV	
<i>Epipactis helleborine</i>	I	I	I	II
<i>Neottia nidus-avis</i>	II		I	
<i>Campanula rotundifolia</i>	I		II	
<i>Mycelis muralis</i>	I	I	I	
<i>Hieracium pilosella</i>	I		I	I
<i>Hieracium lachenalii</i>	I		I	

Bugnon *et al.*, 1993). Leur introduction a été démontrée pour certaines d'entre elles, comme *Goodyera repens*, signalée pour la première fois dans la Marne par Geneau de Lamarlière (Guillaume, 1900) et en Côte-d'Or par Langeron en 1896.

Les arguments en faveur de l'indigénat du Pin sylvestre en Champagne et en Bourgogne sont contestables. On peut conclure que les pins sylvestres régionaux descendent de pins introduits durant les deux derniers siècles.

COMPOSITION FLORISTIQUE DES PINÈDES SECONDAIRES DE PLAINE (tableau I)

Les pinèdes secondaires des plateaux calcaires, généralement considérées comme des phases dynamiques transitoires, sont encore mal connues. Elles se rangent dans l'*Epipactido muelleri-Pinion sylvestris* (Royer *et al.*, 2006). Leur vaste répartition, leur fréquence élevée comme leur stabilité floristique apparente nous ont conduit à entreprendre leur étude.

Le tableau I (ci-contre) donne la composition floristique des pinèdes appartenant à l'*Epipactido muelleri-Pinion sylvestris*. Il réunit les espèces les plus fréquentes de trois associations du Nord-Est et d'une association du Massif central (ci-dessous).

La strate arborescente est constituée par *Pinus sylvestris* et plus rarement *Pinus nigra* subsp. *nigra*. Les autres espèces arborescentes, lorsqu'elles sont présentes, sont généralement disséminées et sous forme arbustive. Il s'agit surtout de *Fagus sylvatica*, *Quercus petraea*, *Sorbus aria*, *Betula pendula*.

La strate arbustive est bien fournie, contrairement aux plantations de pins, habituellement denses, qui laissent peu de place aux arbustes et aux herbes faute de lumière. Elle est constituée par les jeunes arbres cités ci-dessus et par diverses espèces des *Crataego-Prunetea*, notamment *Ligustrum vulgare*, *Lonicera xylosteum*, *Juniperus communis*, *Viburnum lantana*, *Crataegus monogyna*, *Cornus sanguinea*, *Prunus mahaleb*, *Cornus mas*.

La strate herbacée, favorisée par la lumière qui filtre au travers des frondaisons, est souvent dense et variée. Les Pyrolacées et les Orchidacées sont particulièrement diversifiées. Parmi les premières, on trouve *Pyrola chlorantha*, *Pyrola minor*, *Pyrola rotundifolia*, *Orthilia secunda*, *Moneses uniflora*, *Monotropa hypopitys*, parmi les secondes *Epipactis muelleri*, *Epipactis atrorubens*, *Epipactis helleborine*, *Cephalanthera rubra*, *Cephalanthera damasonium*, *Cephalanthera longifolia*, *Listera ovata*, *Orchis purpurea*, *Neottia nidus-avis*. Les espèces dominantes sont des espèces d'ourlets (*Trifolio-Geranietea*) et de pelouses (*Festuco-Brometea*), comme *Carex flacca*, *Brachypodium pinnatum*, *Solidago virgaurea*, *Fragaria vesca*, *Viola hirta*, *Sanguisorba minor*, *Cirsium acaule*, *Euphorbia cyparissias*. Les espèces herbacées des *Querco-Fagetea* sont peu nombreuses et peu fréquentes, les mieux représentées étant *Hedera helix*, *Brachypodium sylvaticum*, *Neottia nidus-avis*, *Mycelis muralis*.

LES ASSOCIATIONS DE L'EPIPACTIDO MUELLERI-PINION SYLVESTRIS

Quatre associations se rangent dans l'*Epipactido muelleri-Pinion sylvestris* (tableau I) : *Epipactido muelleri-Pinetum sylvestris* ass. nov. hoc loco (colonne A), *Cervario rivini-Pinetum sylvestris* Royer in Royer *et al.* 2006 (colonne B), *Pyrolo chloranthae-Pinetum sylvestris* Thévenin et Royer 2001 (colonne C), *Cephalanthero longifoliae-Pinetum sylvestris* Billy prov. 1997 (colonne D).

Cervario rivini - Pinetum sylvestris

Ces pinèdes secondaires de recolonisation forestière spontanée, plus rarement plantées (Royer *et al.*, 2006), constituent un stade dynamique de reforestation des pelouses marnicoles du *Mesobromion* (dont le *Chloro perfoliatae-Brometum erecti*), surtout sur calcosols. Ce groupement est très répandu sur la Côte châillonaise, dans le Barséquanais et le Barsuraubois. Il se distingue des autres associations de l'alliance par la fréquence de plusieurs espèces des *Trifolio-Geranietea* (*Cervaria rivini*, *Anthericum ramosum*, *Aster amellus*), par l'abondance de *Molinia caerulea* subsp. *arundinacea* et de *Frangula alnus*, par la présence de *Gentiana lutea*, *Carex humilis* et *Prunella grandiflora*. Les Pyrolacées sont pratiquement absentes de l'association.

Pyrolo chloranthae - Pinetum sylvestris

Ces pinèdes, bien que d'origine anthropique, se régénèrent continuellement sur les terrains abandonnés (Thévenin et Royer, 2001, 2005). Elles constituent un stade dynamique colonisant le *Lino leonii-Festucetum lemanii*. Le *Pyrolo chloranthae-Pinetum sylvestris* se localise sur les rendosols clairs sur craie et les rendosols sur graveluches⁽¹⁾. Il occupe toute la Champagne crayeuse, de l'Yonne aux Ardennes, ainsi que les versants crayeux du Pays d'Othe sous une forme appauvrie. Il se distingue des autres associations de l'alliance par la fréquence élevée de *Pyrolo chlorantha*, *Galium pumilum*, *Rubus caesius*, *Thalictrum minus* et par la présence d'espèces rares comme *Cytisus sessilifolius*, *Colutea arborescens*, *Rosa agrestis*, *Galium rotundifolium*.

Cephalanthero longifoliae - Pinetum sylvestris

Il s'agit de pinèdes artificielles plantées en pins sylvestres et pins noirs sur des pelouses du *Mesobromion*. Elles se localisent surtout sur les côtes marno-calcaires de Limagne en Auvergne (Billy, 1997). Seule une liste synthétique partielle a été publiée. On peut néanmoins en tirer les principales caractéristiques floristiques. Le *Cephalanthero longifoliae-Pinetum sylvestris* se distingue des autres associations de l'alliance par la présence ou la fréquence élevée de *Cephalanthera longifolia*, *Acer campestre*, *Quercus pubescens*, *Viola reichenbachiana*, *Vicia sepium*, *Helleborus foetidus*.

Epipactido muelleri - Pinetum sylvestris

Holotype : relevé 5, tableau II (ci-contre)

Sa composition floristique est donnée par le tableau II, synthétisé par la colonne A du tableau I. L'origine des relevés et les espèces accidentelles sont données en annexe (p. 267). Ces pinèdes colonisent certaines pelouses du *Mesobromion*, essentiellement le *Violo rupestris-Seslerietum caeruleae* et le *Festuco lemanii-Brometum erecti*. Le sol est le plus souvent un rendosol clair dérivé des calcaires oolithiques du Bathonien. L'évolution dynamique conduit au *Carici albae-Fagetum sylvaticae* comme l'indique la présence régulière du Hêtre, y compris en strate arborescente, ainsi que la présence sporadique d'espèces comme *Carex alba*. La strate arborescente comprend surtout le Pin sylvestre, parfois accompagné ou remplacé par le Pin noir, sans que la composition floristique globale en soit réellement affectée. La strate arbustive est diversifiée et recouvrante, avec une trentaine d'espèces. La strate herbacée est riche en Orchidacées (*Epipactis muelleri*, *Epipactis atrorubens*, *Goodyera repens*, *Cephalanthera damasonium*, etc.) et en Pyrolacées. Les espèces des ourlets et des pelouses constituent l'essentiel de cette strate, notamment *Carex flacca*, *Carex montana*, *Brachypodium pinnatum*, *Fragaria vesca*. L'*Epipactido muelleri - Pinetum sylvestris* se distingue des autres associations de l'alliance par la fréquence élevée d'*Epipactis atrorubens*, *Cephalanthera damasonium*, *Galium mollugo*, *Pimpinella saxifraga*, et dans une moindre mesure d'*Epipactis muelleri*, *Fagus sylvatica*, *Cornus mas*, *Orthilia secunda*.

(1) Graveluches : grèzes litées constituées de sables crayeux et de graviers de craie indurée dont le diamètre ne dépasse pas un centimètre.

TABLEAU II

Epipactido muelleri-Pinetum sylvestris Royer *ass. nov.*

Colonnes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Surface (m ²)	300	350	300	300	300	400	350	300	300	300	300	350	350	300	350	
Recouvrement strate arborescente (%)	55	70	75	70	50	60	65	45	40	45	70	70	45	60	75	
arborescente (%)	30	60	60	40	25	60	55	50	30	70	75	20	55	60	15	
herbacée (%)	40	40	35	30	20	50	50	45	40	30	60	40	35	30	30	
Pente (degrés)	10	2		-	10	2	20	-	20	15	10	10	5	5	10	
Exposition	SO	SE		-	S	NE	SE	-	O	SE	SE	N	O	SE	E	
Nombre d'espèces	37	35	31	32	31	39	33	34	38	33	36	31	36	36	30	
Présence																
Strate arborescente																
<i>Pinus sylvestris</i>	3.3	4.2	4.4	4.3	3.3	4.2	4.2	2.2	3.2	3.2	4.3	2.2	2.2	2.2		14
<i>Fagus sylvatica</i>	1.1				1.1	+		2.2				1.1	+		+	7
<i>Sorbus aria</i>	+		+					+	+							4
<i>Pinus nigra</i>										+		+	2.2	3.2	4.4	5
<i>Picea excelsa</i>								+				2.2				2
Strate arbustive																
<i>Ligustrum vulgare</i>	1.1	2.2	1.1	1.1	1.1	2.2		2.2	+	2.2	2.2	1.1	+	1.1	+	14
<i>Cornus sanguinea</i>	+	2.2	1.1			2.2	2.2	+	2.2	1.1	2.2	+	+	2.2	1.1	13
<i>Sorbus aria</i>	+	+	2.2	1.1		2.1	1.1	+	1.1	2.1	1.1	+		1.1	+	13
<i>Lonicera xylosteum</i>	1.1	2.1	2.1	2.2		2.2	+	1.2		2.2	2.2		+	+	+	12
<i>Fagus sylvatica</i>	1.1	1.1	+	1.1		1.1	1.1	2.2	+	2.1	+	1.1	2.2	2.2		13
<i>Prunus mahaleb</i>	2.2	2.1	2.2	1.1		+	2.1		1.1	1.1	2.2		2.2	2.1		11
<i>Juniperus communis</i>	+		2.2	2.2	2.2	1.1	2.2		1.2	1.1	2.2		2.2			10
<i>Viburnum lantana</i>		1.1	1.1		+	1.1		1.1		1.1			+	2.1	+	9
<i>Corylus avellana</i>		1.2			+	+	1.1		+		+	+	+		+	9
<i>Cornus mas</i>	1.1	+	1.1	1.1	1.1		+	+			2.2					8
<i>Quercus petraea</i>			+	1.1			+	+	+		+		+	+		8
<i>Prunus spinosa</i>	+	+	+	+				2.2					+		1.1	7
<i>Crataegus monogyna</i>				+		+			+	+		1.1		1.1	+	7
<i>Fraxinus excelsior</i>		+		+		1.1				+				+	1.1	6
<i>Sorbus torminalis</i>		+		+	+	+			+					+		6
<i>Viburnum opulus</i>					+			+	+					+	+	5
<i>Daphne mezereum</i>	+		+					+				+				4
<i>Rosa canina</i>		+	1.1						+	+						4
<i>Berberis vulgaris</i>						+		+	+	+						4
<i>Euonymus europaeus</i>								1.1		+	+				+	4
<i>Salix capraea</i>		1.1					1.1					+				3
<i>Rhamnus cathartica</i>		+									1.1					2
<i>Ribes alpinum</i>					1.1						+		+			3
<i>Prunus avium</i>				+		+					+					3
<i>Tamus communis</i>										+	+				+	3
Strate herbacée																
Espèces caractéristiques d'association, alliance, ordre et classe																
<i>Epipactis muelleri</i>	+	+	+		1.1		1.2	1.1	+	+		+	1.1	+	+	12
<i>Goodyera repens</i>		2.2	+	1.2	+	2.2	+		1.1	1.2	2.2	1.2	+	+	1.2	13

TABLEAU II (suite)

Epipactido muelleri-Pinetum sylvestris Royer *ass. nov.*

Colonnes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
<i>Epipactis atrorubens</i>		1.1	1.1		+	+	+	1.1	1.2	+		+	1.1	1.1		11
<i>Cephalanthera damasonium</i>	+			+				1.1		+			+	+	1.2	7
<i>Platanthera bifolia</i>			+	+		+						1.1	+		+	6
<i>Listera ovata</i> (diff.)	1.1		+		+		+				+	1.1			1.1	7
<i>Monotropa hypopitys</i>	1.2				+								1.2			3
<i>Orthilia secunda</i>					1.1							2.2	+	+		4
<i>Orchis purpurea</i> (diff.)	+				1.1		+				+				+	5
<i>Pyrola minor</i>						+							+	+		3
<i>Pyrola rotundifolia</i>		+	+											+		3
<i>Moneses uniflora</i>										+					1.2	2
<i>Pyrola chlorantha</i>								+								1
Espèces des Trifolio-Geranietea																
<i>Fragaria vesca</i>	+	+	+	+	+	1.2			+	+	2.2	2.2	+	1.2		12
<i>Brachypodium pinnatum</i>	2.2	1.2		+			3.2		+	2.2	+	+	2.2	+	2.2	11
<i>Solidago virgaurea</i>	1.1			+	+			+				1.1	+		1.1	7
<i>Galium mollugo</i>			+		+	+		+		1.1				+		6
<i>Viola hirta</i>		+				+	1.1						+			4
<i>Polygonatum odoratum</i>	+			+		+			+		+					5
<i>Bupleurum falcatum</i>	+					+	1.1		+							4
<i>Securigera varia</i>						+	+			1.1	+					4
Espèces des Festuco-Brometea																
<i>Carex flacca</i>	2.2	2.2	1.2	1.2	2.2	1.2		2.2	2.2	1.1	2.2	1.2	1.2	1.2		13
<i>Pimpinella saxifraga</i>	+	1.1		+		+	1.1				+		+			7
<i>Euphorbia cyparissias</i>	+	+		+		+	+		+	+	+			1.2		9
<i>Carex montana</i>	1.2				1.2	1.2		2.2				+				5
<i>Bromus erectus</i>		+		1.1	+			+					1.1	+		6
<i>Teucrium chamaedrys</i>	+					1.2	1.2		1.2	+			+	+		6
<i>Sanguisorba minor</i>	+	+	+			1.1	+									5
<i>Cirsium acaule</i>		+	+				+				+				+	5
<i>Festuca lemanii</i>				+				+	+		+					4
<i>Genista pilosa</i>			+		+								+			3
<i>Viola rupestris</i>							+							+		2
Autres espèces																
<i>Hedera helix</i>	1.2	1.2	2.2	2.2	+	1.2	1.2	1.2	+	1.2	2.2	+	+	2.2	1.2	15
<i>Brachypodium sylvaticum</i>			2.2	1.2	+	2.2	1.2	2.2			2.2	+	2.2	1.2		10
<i>Primula veris</i> subsp. <i>canescens</i>		1.1			+	+			+		+	+				6
<i>Neottia nidus-avis</i>	+							+				+				3
<i>Kanutia arvensis</i>					+						1.1				1.1	3
<i>Hieracium umbellatum</i>	+						1.1						+			3
<i>Campanula rotundifolia</i>						+			+	+						3
<i>Mycelis muralis</i>										+			+	+		3
<i>Carex alba</i>	+							+								2
<i>Rubus caesius</i>		1.2									2.2					2
Accidentelles	4	3	2	4	3	3	4	3	9	2	2	3	3	4	4	

Annexe : Origine des relevés du tableau II, espèces supplémentaires

- 1 Villemoron (52). En plus : *Anthericum ramosum* +, *Melampyrum pratense* +, *Carex ornithopoda* +, *Prunella grandiflora* +.
- 2 Colmiers-le-Haut (52). En plus : *Potentilla tabernaemontani* +, *Helleborus foetidus* +, *Clinopodium vulgare* +.
- 3 Poinson-les-Grancey (52). En plus : *Frangula alnus* +, *Briza media* +.
- 4 Aprey (52). En plus : *Quercus robur* (a) +, *Hieracium murorum* +, *Galium pumilum* +, *Carex halleriana* +.
- 5 Aujeurre (52). En plus : *Fraxinus excelsior* (A) +, *Daphne laureola* +, *Melittis melissophyllum* +.
- 6 Bay-sur-Aube (52). En plus : *Succisa pratensis* 1.2, *Potentilla reptans* +, *Senecio jacobaea* +.
- 7 Vitry-en-Montagne (52). En plus : *Aster amellus* +, *Euphorbia brittingeri* +, *Carlina vulgaris* +, *Hieracium lachenalii* 1.1.
- 8 Essarois (21) : *Frangula alnus* +, *Lotus corniculatus* +, *Hieracium glaucinum* +.
- 9 Auberive, au-dessus d'Acquenove (52). En plus : *Quercus robur* (a) +, *Acer pseudoplatanus* (a) +, *Clematis vitalba* +, *Anthericum ramosum* +, *Aster amellus* +, *Melittis melissophyllum* +, *Galium pumilum* +, *Sesleria caerulea* 2.2, *Aquilegia vulgaris* +.
- 10 Aulnoy-sur-Aube (52). En plus : *Quercus robur* (a) +, *Daphne laureola* +.
- 11 Colmiers-le-Haut (52). En plus : *Daphne laureola* +, *Clematis vitalba* 1.2.
- 12 Perrogney-les-Fontaines (52). En plus : *Betula pendula* (A) 1.1, *Rubus gr. fruticosus* +, *Epilobium angustifolium* +.
- 13 Villemoron (52). En plus : *Melampyrum pratense* +, *Thalictrum minus* 1.2, *Euphorbia brittingeri* +.
- 14 Recey-sur-Ource (21). En plus : *Rubus gr. fruticosus* +, *Potentilla tabernaemontani* +, *Ajuga genevensis* +, *Hieracium pilosella* +.
- 15 Meures (52). En plus : *Hieracium murorum* +, *Seseli montanum* +, *Sanicula europaea* +, *Taraxacum sp.* +.

COMPARAISON DES PINÈDES DE L'EPIPACTIDO MUELLERI-PINION SYLVESTRIS AVEC LES PINÈDES CALCICOLES NATURELLES DE PLAINE ET DE BASSE MONTAGNE ; CARACTÉRISATION DE L'ALLIANCE EPIPACTIDO MUELLERI-PINION SYLVESTRIS

Nous avons comparé la composition floristique de l'*Epipactido muelleri-Pinion sylvestris* Royer in Royer et al., 2006 (tableau I) et celles de diverses alliances de pinèdes naturelles, à l'aide d'un tableau synthétique (non présenté ici) : *Erico herbaceae-Pinion sylvestris* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939 des reliefs jurassiques d'Allemagne (Hölzel, 1996), *Cytiso ruthenici-Pinion sylvestris* Krausch 1962 corr. Oberd. 1983 d'Allemagne du Sud (Oberdorfer, 1992), *Ononido rotundifoliae-Pinion sylvestris* Br.-Bl. et R. Richard 1950 des vallées internes des Alpes (Braun-Blanquet, 1961), *Cephalanthero rubrae-Pinion sylvestris* Vanden Berghen 1963 des reliefs dolomitiques des Grands Causses (Vanden Berghen, 1963).

Toutes ces pinèdes calcicoles présentent de fortes analogies :

- dominance presque exclusive de *Pinus sylvestris* dans la strate arborescente ;
- lot important d'espèces en commun, généralement considérées comme caractéristiques et différentielles de classe : *Goodyera repens*, *Epipactis atrorubens*, *Orthilia secunda*, *Pyrola chlorantha*, *Moneses uniflora*, *Monotropa hypopitys* et, dans une moindre mesure, *Viola rupestris*, *Cephalanthera rubra*, *Pyrola rotundifolia* ;
- strate arbustive diversifiée, avec *Juniperus communis*, *Sorbus aria*, *Lonicera xylosteum*, *Ligustrum vulgare*, et souvent *Fagus sylvatica* ;
- strate herbacée constituée essentiellement par des espèces des *Festuco-Brometea* et des *Trifolio-Geranietea* comme *Brachypodium pinnatum*, *Festuca ovina coll.*, *Lotus corniculatus*, *Carex flacca*, *Pimpinella saxifraga*, *Thymus gr. serpyllum*, *Carex humilis*, *Solidago virgaurea*.

Ainsi les pinèdes des *Epipactido muelleri-Pinion sylvestris* ont une composition floristique similaire à celle des pinèdes naturelles calcicoles. Bien que d'origine anthropique, elles constituent, à notre avis, de véritables associations végétales. L'*Epipactido muelleri-Pinion sylvestris* possède en propre une dizaine d'espèces généralement absentes des alliances de pinèdes naturelles : *Listera ovata*, *Epipactis muelleri*, *Orchis purpurea*, *Platanthera bifolia*, *Cephalanthera damasonium*,

Prunus mahaleb, *Betula pendula*, *Cornus sanguinea*, *Hedera helix*. Cette liste, qui constitue l'ensemble caractéristique de l'alliance, précise celle que nous avons donnée en 2006.

RATTACHEMENT DE L'*EPIPACTICO MUELLERI-PINION SYLVESTRIS* ROYER IN ROYER ET AL., 2006 À UNE CLASSE : *PULSATILLO-PINETEA SYLVESTRIS* E. SCHMID 1936 EX OBERD. IN OBERD. ET AL. 1967 OU *ERICO CARNEAE-PINETEA SYLVESTRIS* HORVAT 1959

Trois options sont possibles pour le classement syntaxonomique de l'*Epipactido muelleri-Pinion sylvestris*. La première est de créer une classe particulière pour ces pinèdes secondaires, option peu réaliste étant donné les liens unissant pinèdes naturelles et pinèdes secondaires (cf. ci-dessus). La seconde est de les ranger dans les *Pulsatillo-Pinetea sylvestris*, comme nous l'avons envisagé en 2006. La troisième est de les rattacher aux *Erico carneae-Pinetea sylvestris*, option suivie ici.

Rangement dans les *Pulsatillo-Pinetea* E. Schmid 1936 ex Oberd. in Oberd. et al. 1967

Nous avons évoqué, dès 2001 (Thévenin et Royer), les affinités existant entre le *Pyrolo chloranthae-Pinetum sylvestris* champenois et les groupements du *Cytiso ruthenici-Pinion sylvestris* Krausch 1962 corr. Oberd. 1983 allemand, alliance subcontinentale rangée dans les *Pulsatillo-Pinetea sylvestris* E. Schmid 1936 ex Oberd. in Oberd. et al. 1967, ce qui nous avait conduit ultérieurement à ranger le *Pyrolo chloranthae-Pinetum sylvestris* dans cette classe de pinèdes steppiques (Royer et al., 2006).

La classe des *Pulsatillo-Pinetea sylvestris* E. Schmid 1936 ex Oberd. in Oberd. et al. 1967 a été proposée par Oberdorfer (1992) pour regrouper les associations de pinèdes continentales et steppiques, développées surtout sur des sables basiclinales à acidiclinales. Cette classe est aujourd'hui réfutée par de nombreux auteurs, notamment allemands. Elle est supprimée de la liste des classes allemandes du *Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands* (publication en cours). Dans le premier numéro du *Synopsis*, consacré aux *Erico carneae-Pinetea sylvestris*, Hölzel (1996) considère qu'il s'agit d'une classe hétérogène et rattache ses associations acidiclinales au *Dicrano undulati-Pinion sylvestris* Libbert 1933 ex W. Mattuszkiewicz 1962 (*Vaccinio myrtillis-Piceetea abietis* Br.-Bl. in Br.-Bl., Sissingh et J. Vlieger 1939) et ses associations calcicoles aux *Erico carneae-Pinetea sylvestris* Horvat 1959. D'autres auteurs, comme Korotkov et al. (1991) ont proposé le rattachement des *Pulsatillo-Pinetalia sylvestris* Oberd. in Th. Müller 1966 aux *Erico carneae-Pinetea sylvestris* Horvat 1959. Rodwell et al. (2002) ne retiennent pas les *Pulsatillo-Pinetea* E. Schmid 1936 ex Oberd. in Oberd. et al. 1967 dans leur synthèse européenne.

Rangement dans les *Erico carneae - Pinetea sylvestris* Horvat 1959

Cette option a été envisagée par Rameau (1997) qui a proposé de regrouper les pinèdes secondaires de pins sylvestres de Champagne et de Haute-Provence dans une alliance et un ordre inédits, *Monotropo hypopitys-Pinion sylvestris* et *Monotropo hypopitys-Pinetalia sylvestris*, au sein de la classe des *Erico carneae-Pinetea sylvestris*. Rameau n'a pas validé ces unités syntaxonomiques avec des tableaux, puis les a abandonnées et ne les mentionne pas dans le *Prodrome des végétations de France* (Bardat et al., 2004). Nous avons souligné ci-dessus les affinités floristiques existant entre l'*Epipactido muelleri-Pinion* d'une part et les alliances de pinèdes rangées dans la classe des *Erico-Pinetea*, notamment l'*Erico herbaceae-Pinion* d'altitude moyenne, l'*Ononido rotundifoliae-Pinion* et le *Cephalanthero rubrae-Pinion*. Ceci nous conduit à ranger l'*Epipactido muelleri-Pinion* dans la classe des *Erico carneae-Pinetea sylvestris*.

L'ordre des *Epipactido muelleri-Pinetalia sylvestris* ord. nov. *hoc loco*

Le classement de l'*Epipactido muelleri-Pinion sylvestris* Royer (in Royer et al., 2006) dans les *Erico carneae-Pinetea sylvestris* Horvat 1959 impose la création d'un nouvel ordre réunissant les pinèdes secondaires. La classe des *Erico carneae-Pinetea sylvestris* Horvat 1959 regrouperait ainsi six ou sept ordres différents, cinq d'entre eux étant retenus dans la synthèse de Bardat et al. (2004) :

— *Epipactido muelleri-Pinetalia sylvestris* ord. nov. *hoc loco*, communautés secondaires de recolonisation forestière, xérophiles à mésophiles, calcicoles à neutroclines, des plaines et des collines de l'Est et du Centre de la France.

Holotype : *Epipactido muelleri-Pinion sylvestris* Royer in Royer et al., 2006

— *Erico carneae-Pinetalia sylvestris* Horvat 1959, communautés mésophiles, sur substrat calcaire à neutre, du Jura et des Alpes ; également en Suisse et en Allemagne (type *Erico herbaceae-Pinion sylvestris* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939).

— *Buxo sempervirentis-Pinetalia sylvestris* Rameau 1998, communautés sous influences méditerranéennes modérées, xérophiles à xéroclines, des Causses, des Pyrénées et des Alpes méridionales (type *Cephalanthero rubrae-Pinion sylvestris* Vanden Berghen 1963).

— *Astragalo monspessulani-Pinetalia sylvestris* Oberd. ex Theurillat in Theurillat et al., 1995, communautés thermo-xérophiles, le plus souvent calcicoles, des Alpes internes et intermédiaires (type *Ononido rotundifoliae-Pinion sylvestris* Br.-Bl. et R. Richard 1950).

— *Pulsatillo-Pinetalia sylvestris* Oberd. in Th. Müller 1966, communautés planitiaires et collinéennes, calcicoles à acidiclinales, xérophiles, substeppiques de l'Allemagne à l'Ukraine (type *Cytiso ruthenici-Pinion sylvestris* Krausch 1962 corr. Oberd. 1983).

— *Junipero-Pinetalia mugo* Boscaiu 1971, communautés des Alpes et des Carpathes, dominées par le Pin mugo, calcicoles à neutrophiles.

— *Junipero hemisphaericae-Pinetalia sylvestris* Rameau 1998, communautés des Alpes du sud et des Pyrénées, sous influences méditerranéennes très marquées (appartenance contestée à la classe des *Erico-Pinetea* Horvat 1959).

Jean-Marie ROYER
42 rue Mareschal
F-52000 CHAUMONT
(jeanmar.royer@wanadoo.fr)

BIBLIOGRAPHIE

- 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.). — Prodrôme des végétations de France. — Paris : Muséum national d'histoire naturelle, 2004. — 171 p. (Patrimoines naturels, vol. 61).
- BILLY (F.). — Les forêts et leurs lisières en Basse-Auvergne. — *Bulletin de la Société botanique du Centre-Ouest*, numéro spécial 15, 1997, 328 p.
- BOURNÉRIAS (M.), TIMBAL (J.). — Le Hêtre et les climax en Champagne crayeuse. — *Bulletin de la Société botanique de France, Lettres Botaniques*, vol. 126, 1979, pp. 225-240 ; vol. 127, 1980, pp. 169-177.
- BRAUN-BLANQUET (J.). — Die Inneralpine Trockenvegetation. — Stuttgart : Gustav Fischer Verlag, 1961. — 273 p.
- BUGNON (F.), FELZINES (J.-C.), LOISEAU (J.-E.), ROYER (J.-M.) et coll. — Nouvelle Flore de Bourgogne - Tome I. Catalogue général et fichier bibliographique. — *Bulletin de la Société scientifique de Bourgogne*, édition hors série, 1993, 217 p.
- FLICHE (P.). — Le Pin sylvestre (*Pinus sylvestris* L.) dans les terrains quaternaires de Clérey (Aube). — *Mémoire de la Société académique de l'Aube*, vol. 63, 1900, pp. 263-291.
- GAUME (R.), PRIN (R.). — Le *Pyrola chlorantha* Schwartz en Champagne crayeuse. — *Le Monde des Plantes*, 1952, pp. 289-290.
- GUILLAUME (A.). — Étude sur la géographie botanique du département de la Marne. II. La plaine crayeuse des environs de Reims. — *Bulletin de la Société d'études des sciences naturelles de Reims*, vol. 9, 1900, pp. 9-75.

- HÖLZEL (N.). — Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands. Heft 1. Erico-Pinetea (H 6). — Göttingen : Goltze-Druck, 1996. — 49 p.
- KELLY (D.-L.), CONNOLLY (A.). — A review of Plant Communities associated with Scots Pine (*Pinus sylvestris* L.) in Europe, and an evaluation of putative indicator/specialist species. — *Investigaciones Agrarias, Sist. Recur. For.*, Sér. 1, 2000, pp. 15-39.
- KOROTKOV (K.), MOROZOVA (O.), BELONOVSKAJA (E.). — The USSR Vegetation Syntaxa Prodrumus. — Moscou : G.E. Villchek, 1991. — 346 p.
- LANGERON (M.). — Note sur la découverte du *Goodyera repens* dans la Côte-d'Or. — *Bull. Soc. Hort. Vitic. Côte-d'Or*, vol. 20, 1896, pp. 210-216.
- MULLENDERS (W.). — Contribution à l'étude palynologique des tourbières de la Bar (département des Ardennes). — *Pollen et Spores*, vol. 2, 1960, pp. 43-55.
- OBERDORFER (E.). — Süddeutsche Pflanzengesellschaften, IV. — Stuttgart, Jena : Fischer, 1992. — 282 p. (texte) et 580 p. (tableaux).
- PRIN (R.). — Note sur trois plantes nouvelles pour le département de l'Aube. — *Mémoire de la Société académique de l'Aube*, vol. 95, 1952, pp. 223-227.
- PRIN (R.). — Les pyroles de l'Aube. — *Mémoire de la Société académique de l'Aube*, vol. 10, 1981, pp. 1-6.
- RAMEAU (J.-C.). — Réflexions syntaxonomiques et synsystématiques au sein des complexes sylvatiques français. — Nancy : ENGREF, 1997. — 230 p.
- RODWELL (J.-S.), SCHAMINÉE (J.-H.), MUCINA (L.), PIGNATTI (S.), DRING (J.), MOSS (D.). — The Diversity of European Vegetation. — Wageningen : Rapport EC-LNV, 2002. — 168 p.
- ROYER (J.-M.), FELZINES (J.-C.), MISSET (C.), THÉVENIN (S.). — Synopsis commenté des groupements végétaux de la Bourgogne et de la Champagne-Ardenne. — *Bulletin de la Société de Botanique du Centre-Ouest*, numéro spécial 25, 2006, 394 p.
- THÉVENIN (S.), ROYER (J.-M.). — Les groupements végétaux de la Champagne crayeuse (sur craie et sur matériaux issus de la craie). — *Bulletin de la Société d'études des sciences naturelles de Reims*, n° spécial, 2001, 33 p. + annexes.
- THÉVENIN (S.), ROYER (J.-M.). — La Végétation de la Champagne crayeuse (sur craie et matériaux issus de la craie). In : "Données pour un prodrome des végétations de France", *Colloques phytosociologiques*, vol. 26, (Orsay 1996), 2005, pp. 51-105.
- VANDEN BERGHEN (C.). — Étude sur les Grands Causses du Massif central de France. — *Mémoires de la Société royale botanique de Belgique*, vol. 1, 1963, 285 p.
- VERMEULEN (J.-C.). — Une montagnarde inédite en Champagne-Ardenne. — *Bulletin de la Société auboise de botanique*, vol. 9, 2006, pp. 31-34.

LES PINÈDES CALCICOLES SECONDAIRES DU NORD-EST DE LA FRANCE (*EPIACTIDO MUELLERI-PINION SYLVESTRIS*) (Résumé)

Le Pin sylvestre, abondamment planté depuis le début du XIX^e siècle, a constitué sur les terrains calcaires du Nord-Est de la France des pinèdes secondaires qui sont de véritables associations végétales, avec une flore spécifique, riche en Pyrolacées et en Orchidacées. Quatre associations sont décrites en Champagne, en Bourgogne et en Auvergne ; elles appartiennent à l'alliance *Epipactido muelleri-Pinion sylvestris* qui regroupe ces pinèdes d'origine anthropique. On peut ranger l'*Epipactido muelleri-Pinion sylvestris* dans la classe steppe des *Pulsatillo-Pinetea sylvestris*, mais la validité de cette dernière est très contestée par de nombreux phytosociologues. Il est préférable d'envisager son rangement dans la classe calcicole et montagnarde des *Erico carneae-Pinetea sylvestris* ; la création de l'ordre des *Epipactido muelleri-Pinetalia sylvestris* permet de séparer les pinèdes secondaires des pinèdes considérées comme naturelles.

THE SECONDARY CALCICOLOUS PINE FORESTS OF NORTH-EASTERN FRANCE (Abstract)

The Scots pine, planted abundantly since the early nineteenth century, has developed secondary pine forests over the chalky soils in North-Eastern France. These are genuine plant associations, with a specific vegetation rich in *Pyrolaceae* and *Orchidaceae*. Four associations are described in Champagne, Burgundy and Auvergne; they belong to the *Epipactido muelleri-Pinion sylvestris* alliance which groups those anthropogenic pine forests. The *Epipactido muelleri-Pinion sylvestris* can be ranked in the steppic class of the *Pulsatillo-Pinetea sylvestris*, but many phytosociologists seriously question the latter's validity. It would be more appropriate to rank it in the calcicolous, montane class of the *Erico carneae-Pinetea sylvestris*. Establishing the order of the *Epipactido muelleri-Pinetalia sylvestris* makes it possible to separate secondary pine forests from the pine forests considered as natural.