



HAL
open science

Premiers enseignements des arboretums d'élimination de Basse-Seine

Jean-Charles Bastien

► **To cite this version:**

Jean-Charles Bastien. Premiers enseignements des arboretums d'élimination de Basse-Seine. *Revue forestière française*, 1988, 40 (2), pp.108-116. 10.4267/2042/25870 . hal-03424848

HAL Id: hal-03424848

<https://hal.science/hal-03424848>

Submitted on 10 Nov 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

PREMIERS ENSEIGNEMENTS DES ARBORETUMS D'ÉLIMINATION DE BASSE-SEINE

J.-Ch. BASTIEN

Les arboretums d'élimination peuvent être définis comme des dispositifs expérimentaux, à court ou moyen terme, destinés à juger le comportement d'espèces susceptibles de correspondre *a priori* à une utilisation ou à un objectif particulier.

Contrairement aux arboretums (ou collections) dendrologiques, mieux connu(e)s de tous, les arboretums d'élimination ont pour fonction d'**éliminer**, parmi un **grand nombre** d'unités génétiques (espèces, provenances, clones), celles qui apparaissent inadaptées ou qui présentent une croissance insuffisante. À l'issue de ce **tri**, l'améliorateur dispose d'un nombre limité d'unités qui pourront, ultérieurement, être comparées à plus long terme dans des arboretums « forestiers » sous forme de placeaux de superficie plus importante permettant une évaluation de la croissance en volume.

HISTORIQUE

Les massifs forestiers de la région de Rouen (76) subissent, depuis au moins quarante ans, l'effet d'une pollution atmosphérique proche. Des signes marqués de dépérissement (nécroses foliaires, pertes de production) sont apparus sur Pin sylvestre, Chêne, Hêtre, il y a environ vingt ans, résultant des volumes importants de composés soufrés et fluorés rejetés par une quinzaine d'usines installées le long des berges de la Seine.

Dans le but de reconstituer les espaces boisés, le choix d'un matériel végétal revêt une importance particulière, tant sur le plan de l'adaptation à l'environnement local, que de la résistance à la pollution atmosphérique. Des études sur ce thème ont été confiées à la Station d'Amélioration des Arbres forestiers de l'INRA. Des arboretums d'élimination d'espèces ont ainsi été créés entre 1975 et 1982 sur trois sites choisis dans les massifs forestiers de la périphérie rouennaise.

Dans le même temps, diverses mesures ont contribué à diminuer le taux moyen de pollution : installation de filtres industriels, mise en place par le Service des Mines d'un réseau d'alerte, etc... Par conséquent, ces arboretums, fruits d'une coopération entre l'Office national des Forêts et l'INRA, ont été très rapidement détournés de leur vocation première et sont devenus maintenant des tests ordinaires d'adaptation et de comportement d'espèces forestières.

Dix ans après les premières introductions, un premier bilan est proposé ci-après.

MISE EN PLACE DES ARBORETUMS

Choix des sites

Pour mieux apprécier le rôle des polluants, trois stations à niveaux de pollution variés (peu, moyennement et très pollué) ont été retenues sur la base d'une cartographie réalisée par la Station « Forêt et Environnement » de l'INRA d'Orléans : parcelle 62 en forêt domaniale Verte, parcelles 252 et 263 en forêt domaniale de Roumare.

Les trois arboretums sont installés à environ 100 m d'altitude sur des terrains plats dont le sol est du type brun acide (pH = 4,5), à faible réserve en eau, reposant sur une roche-mère crayeuse.

Les relevés de la Météorologie nationale indiquent, pour la période 1975-84, une pluviométrie supérieure à la moyenne (840 mm/an au lieu de 665 mm/an) malgré l'exceptionnelle sécheresse de l'année 1976 et une température moyenne annuelle « normale » (9,8°C). L'hiver 1984-85 a été particulièrement rigoureux avec une température minimale absolue en janvier de - 17,1°C soit 2,3°C de moins que le minimum trentenaire.

L'installation et le suivi des arboretums se sont déroulés suivant la séquence suivante :

- élevage des plants en pépinière de l'INRA à Orléans (45) ;
- préparation des terrains par l'ONF (Centre de gestion de Rouen) : labour en plein, fertilisation, engrillagement ;
- mise en place des plants par l'INRA (avec le concours de l'ONF) en deux tranches : printemps 1975 et printemps 1976 ;
- reconstitution de certaines zones en 1977 à la suite des dégâts causés par la sécheresse de 1976 ;
- introduction, chaque année jusqu'en 1982, de quelques espèces supplémentaires ;
- entretiens réalisés annuellement par l'ONF.

Choix des espèces

Il s'est fondé sur des critères d'homologie entre l'aire naturelle et le lieu d'introduction ainsi que sur les informations déjà disponibles sur leur résistance à la pollution.

La collection comporte 42 genres différents dont les plus représentés sont :

- *Pinus* : 23 espèces,
- *Picea* : 12 espèces,
- *Populus* : 11 espèces, hybrides ou clones
- *Abies* : 9 espèces,
- *Acer* : 6 espèces,
- *Larix* : 6 espèces ou hybrides,
- *Betula* : 6 espèces.

Pour tenir compte de la variabilité génétique naturelle de certaines espèces, on s'est efforcé de les représenter par plusieurs provenances (jusqu'à 19 pour *Pinus contorta*). Globalement, les espèces introduites se répartissent comme suit :

	Nombre d'espèces ou hybrides	Nombre d'unités génétiques
Feuillus	65	129
Résineux	74	172
Total	139	301

Caractéristiques des arboretums

Les espèces sont, dans leur très grande majorité, représentées sur chaque site par 1 ou 2 placeaux de 20 à 30 individus plantés à l'écartement unique de 2×3 m.

Quelques imperfections, présentées par ces arboretums, doivent cependant être signalées avant d'en présenter les résultats :

- absence de dispositif statistique liée à la mise en place d'un grand nombre d'espèces ;
- hétérogénéité des types de plants, des modes d'élevage et des modes de plantation ;
- représentation de certaines espèces, parfois, par un très faible nombre de plants (ex : *Abies procera* n'est représenté que par 10 individus).

Toutefois l'ampleur du travail réalisé peut être résumée dans les quelques chiffres suivants :

- emprise totale des 3 arboretums : 15 ha ;
- surface totale plantée : 12 ha ;
- nombre total de placeaux : 895 ;
- nombre total de plants : 19 300.

OBSERVATIONS ET MESURES

Ces opérations ont été réalisées au printemps 1985, soit, selon les placeaux, entre 3 et 10 ans après plantation. Compte tenu de la diversité des espèces en comparaison et du très grand nombre de plants, il a paru opportun de pratiquer en deux temps :

— premier temps : observations globales de comportement de chaque placeau sur l'ensemble des trois sites :

- survie (en %),
- hauteur moyenne estimée (en classes de 50 cm),
- états sanitaire et physiologique.

— deuxième temps : sur les meilleurs placeaux, mesure des performances de chaque arbre.

Sur la base de l'information de ces deux phases de mesures, les espèces ont été réparties dans les quatre catégories suivantes :

- 1 : mauvais état végétatif et/ou sanitaire, mauvaise survie ; espèces **inadaptées** appelées à disparaître à plus ou moins long terme.
- 2 : état végétatif médiocre et survie supérieure à 50 % ; espèces **vraisemblablement inadaptées**.
- 3 : bon état végétatif et survie moyenne (40 à 60 %) ; espèces **vraisemblablement adaptées** mais qui méritent d'être reprises avec des techniques de plantation plus appropriées.
- 4 : bon état végétatif et bonne survie ; espèces **adaptées**.

RÉSULTATS

Comme beaucoup d'études de ce type, celle-ci n'échappe pas à une forme un peu « catalogue » des résultats. Par ailleurs, les espèces s'étant révélées très homogènes dans leur comportement d'un site à l'autre, ces résultats sont présentés globalement pour l'ensemble des trois arboretums.

La place nous faisant défaut pour détailler chaque espèce, le bilan ci-après présente pour chacune d'elles le nombre de lots mis en place, leurs origines géographiques (quand elles sont

Biologie et forêt

connues) et les âges extrêmes au printemps 1985. Sont données ensuite les fourchettes de survie et de hauteur totale enregistrées pour les différents lots. Chaque espèce est enfin affectée d'un code global de comportement : ●, *, **, ***, correspondant respectivement aux catégories 1 à 4 décrites plus haut.

Des informations plus détaillées peuvent être obtenues sur demande à la Station d'Amélioration des Arbres forestiers de l'INRA (Ardon - 45160 Olivet).

Espèce	Nb. lots	Origine des lots	Âge des plants	Survie (%)	Hauteur totale moyenne (1984) (m)	Adap-tation
<i>Abies alba</i>	2	France (Vosges - Lozère)	8 - 10	50 - 75	1 - 2	**
<i>Abies balsamea</i>	2	Canada (Québec)	7 - 9	75 - 90	1 - 1,8	***
<i>Abies concolor</i>	4	USA (Californie - Arizona - Colorado)	9 - 10	75 - 98	1 - 2,8	***
<i>Abies fraseri</i>	1	USA (Caroline-du-Nord)	8	67	1,6	*
<i>Abies grandis</i>	2	* A France (M.-et-Moselle)	9 - 10	90	4,1	***
<i>Abies koreana</i>	1	Corée	8	75	1 - 1,5	**
<i>Abies magnifica</i>	1	USA (Californie)	8 - 10	60	1 - 1,5	**
<i>Abies nordmanniana</i>	3	URSS - Turquie	10	90	1,5 - 3	**
<i>Abies procera</i>	3	USA (Oregon)	9 - 10	50 - 80	1,7 - 2,5	**
<i>Acer campestre</i>	1	Italie	9	80	1,5 - 2	**
<i>Acer negundo</i>	1	* A France (M.-et-Moselle)	10	60	1 - 1,5	*
<i>Acer pseudoplatanus</i>	2	France	9	50 - 70	1 - 2,5	**
<i>Acer rubrum</i>	6	Canada (Québec)	10	> 90	2,5 - 3,5	***
<i>Acer saccharum</i>	1	Canada (Québec)	9	80	2	**
<i>Acer spicatum</i>	1	USA (New York)	10	70	0,8 - 1,2	**
<i>Alnus cordata</i>	1	Italie	10	68	4,7	**
<i>Alnus hirsuta</i>	2	Japon (Hokkaido)	10	50 - 60	4,3 - 5,9	**
<i>Alnus incana</i>	1	Italie	8	92	4,7	***
<i>Alnus inokumae</i>	1	Japon (Hokkaido)	10	60	5,6	**
<i>Alnus rubra</i>	1	Canada (Colombie-Brit.)	10	75	7,5	***
<i>Betula alleghaniensis</i>	2	USA (Minnesota) - Canada (Québec)	7	94	2,4	***
<i>Betula costata</i>	1	?	8	50	1 - 1,5	*
<i>Betula mandshurica</i>	1	URSS	8	82	2,5	**
<i>Betula papyrifera</i>	2	USA (New York) - Canada (Ontario)	9	60 - 80	3,5 - 4	***
<i>Betula platyphylla</i>	1	Japon (Hokkaido)	9	83	3,4	**
<i>Betula verrucosa</i>	1	France (M.-et-Moselle)	10	90	4,2	***
<i>Biota orientalis</i>	1	* A Italie	9	< 50	1 - 1,5	●
<i>Catalpa bignonioides</i>	1	* A Italie	10	80	1 - 1,5	*
<i>Cedrus atlantica</i>	3	Maroc (G ¹ -Atlas) - France (Rialsesse)	10	40 - 70	1,5 - 3,8	***
<i>Cedrus brevifolia</i>	1	Grèce (Chypre)	9	50	1,5 - 2	*
<i>Cedrus deodara</i>	1	?	8	< 50	1,5 - 2	●
<i>Cedrus libani</i>	3	Turquie - Liban	7 - 10	20 - 50	1 - 1,5	●
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	3	USA (Californie) - * A France (M.-et-Moselle)	9 - 10	60 - 85	3 - 4,5	***
<i>Chamaecyparis nootkatensis</i>	1	Canada (Colombie-Brit.)	8	50 - 70	2 - 2,5	**
<i>Chamaecyparis obtusa</i>	2	Japon	8 - 9	< 50	1,5 - 2	●
<i>Chamaecyparis pisifera</i>	1	* A France (M.-et-Moselle)	9	90	1 - 1,5	***
<i>Chamaecyparis thujoïdes</i>	1	USA (Caroline-du-Nord)	8	70	2,5 - 3	*
<i>Cornus ammonum</i>	1	USA (Virginie)	10	55	0,5 - 1	*
<i>Cornus stolonifera</i>	1	USA (New York)	10	60	0,5 - 1	*
<i>Cotoneaster acutifolia</i>	1	USA (Iowa)	10	80	1 - 1,5	***
<i>Crataegus mollis</i>	1	USA (Iowa)	10	72	0,5 - 1	**
<i>Crataegus oxyacantha</i>	1	?	10	84	2 - 2,5	***
<i>Cryptomeria japonica</i>	3	Japon (Hondo)	9 - 10	< 50	2 - 3,5	●

J.-Ch. BASTIEN

Espèce	Nb. lots	Origine des lots	Âge des plants	Survie (%)	Hauteur totale moyenne (1984) (m)	Adaptation
<i>Cupressocyparis leylandii</i>	2	Boutures de 2 clones sélectionnés en G-B	7	92	4,9	***
<i>Cupressus arizonica</i>	2	?	5 - 9	< 50	0,7 - 1,5	●
<i>Fagus sylvatica</i>	2	Belgique (extraits de lots de plants ONF)	8	93	2,1	***
<i>Fraxinus chinensis</i>	1	Chine (Nanking)	3	98	1,5 - 2	***
<i>Fraxinus excelsior</i>	3	France (M.-et-Moselle)	7 - 10	50 - 80	1 - 2,4	**
<i>Fraxinus ornus</i>	1	France (Corse)	9	62	1,5	*
<i>Fraxinus oxyphylla</i>	1	France (Var)	10	52	1 - 1,5	●
<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	2	USA (Géorgie) - Canada (Québec)	2 - 9	80	1 - 1,75	***
<i>Juglans nigra</i>	1	?	4	93	0,9	**
<i>Juniperus chinensis</i>	1	Japon	8	75	1,5 - 2	*
<i>Juniperus scopulorum</i>	1	USA (Colorado)	8	60	1 - 1,5	●
<i>Juniperus virginiana</i>	1	USA (Géorgie)	9	70	1,5 - 2	*
<i>Laburnum anagyroides</i>	1	France (M.-et-Moselle)	9	38	2,5 - 3	●
<i>Larix decidua</i>	2	Allemagne (Blumbachtal)	10	93	6,2	***
<i>Larix eurolepis</i>	3	Danemark	8	92	5,3	***
<i>Larix gmelini</i>	1	Chine	2	8	(non observé)	—
<i>Larix kaempferi</i>	4	Japon	6 - 10	67	2,6 - 5,2	**
<i>Larix laricina</i>	3	Canada (Québec)	7 - 10	85	3,5 - 4,4	***
<i>Larix olgensis</i>	1	Chine	2	30	(non observé)	—
<i>Liquidambar styraciflua</i>	2	USA (Géorgie)	8 - 10	71	1 - 1,5	**
<i>Liriodendron tulipifera</i>	1	?	9	41	2,3	*
<i>Malus florentina</i>	1	Yougoslavie	8	88	3 - 3,5	***
<i>Metasequoia glyptostroboides</i>	1	Chine	2	75	(non observé)	—
<i>Myrica pennsylvanica</i>	1	USA (Massachusset)	9	97	0,5 - 1	***
<i>Nothofagus obliqua</i>	3	Chili	2 - 10	70 - 80	1,9 - 4,4	***
<i>Picea abies</i>	4	France (Doubs - Jura - Vosges)	2 - 10	50 - 90	0,7 - 3	***
<i>Picea engelmanni</i>	1	USA (Oregon)	8	90	1,5	***
<i>Picea glauca</i>	3	Canada (Québec)	9	95	1 - 1,5	***
<i>Picea glehnii</i>	1	Japon (Hokkaido)	8	80	1,5	***
<i>Picea jezoensis</i>	1	Japon (Hokkaido)	8	< 50	0,5	●
<i>Picea mariana</i>	5	Canada (Québec - Ontario)	7 - 9	> 75	2,5 - 3,5	**
<i>Picea omorica</i>	2	Yougoslavie	3 - 8	> 80	1,5 - 2	***
<i>Picea orientalis</i>	1	Yougoslavie	8	50	1 - 1,5	*
<i>Picea pungens</i>	3	USA (Arizona - Utah) - * A France (P.-de-Dôme)	8 - 10	90	0,5 - 2,5	***
<i>Picea rubens</i>	2	Canada (Québec)	9 - 10	70 - 90	2	***
<i>Picea schrenkiana</i>	1	Chine	1	85	(non observé)	—
<i>Picea sitchensis</i>	3	Canada (C.-Brit.) - USA (Washington)	8 - 9	90	3 - 3,5	*
<i>Pinus banksiana</i>	5	USA (Minnesota, Mich., N. York) - Canada (Qu.)	10	80-95	1,5-4,1	*
<i>Pinus contorta</i>	19	Canada (B.C.) - USA (Wash.; Or., Calif.)	7-10	80-99	2,3-4,5	*
<i>Pinus densiflora</i>	2	Japon	10	85	2,8	●
<i>Pinus flexilis</i>	1	USA (Colorado)	8	45	0,9	●
<i>Pinus griffithii</i>	2	Inde	8-10	65	2-2,5	**
<i>Pinus jeffreyi</i>	2	USA (Californie)	9-10	75	2-2,5	**
<i>Pinus leucodermis</i>	1	Bulgarie	10	50	0,7	●
<i>Pinus monticola</i>	3	USA (Idaho)	7-8	35-85	2,4-3,5	**
<i>Pinus nigra clusiana</i>	2	France (Gard)	10	83	3,2	***
<i>Pinus nigra laricio</i>	2	Italie (Calabre) - France (Corse)	9	93	4	***
<i>Pinus nigra nigricans</i>	2	Bulgarie - Autriche	9	94	3,3	***

Biologie et forêt

Espèce	Nb. lots	Origine des lots	Âge des plants	Survie (%)	Hauteur totale moyenne (1984) (m)	Adaptation
<i>Pinus nigra pallasiana</i>	2	URSS (Crimée) - Turquie	8 - 9	85	3	***
<i>Pinus peuce</i>	1	Grèce	8	85	1,5	**
<i>Pinus ponderosa</i>	2	USA (Washington - Californie)	7 - 10	80	2 - 2,8	*
<i>Pinus pumila</i>	1	Japon (Hokkaido)	8	60	2,3	●
<i>Pinus pungens</i>	1	USA (West Virginie)	9	75	3,3	●
<i>Pinus resinosa</i>	2	Canada (Québec)	9	93	3,0	**
<i>Pinus rigida</i>	3	USA (Caroline-du-Nord)	10	83	3,9	*
<i>Pinus strobiformis</i>	1	USA (New-Mexico)	10	90	2 - 2,5	**
<i>Pinus strobus</i>	2	Canada (Québec)	8 - 9	90	3	***
<i>Pinus sylvestris</i>	4	Pologne (Dluzek) - France (Vosges - B.-Rhin)	7 - 10	74 - 88	3,4 - 4,3	***
<i>Pinus thunbergii</i>	1	Japon	8	75	2,5	●
<i>Pinus virginiana</i>	3	USA (Kentucky - Virginie)	9	75	2,5 - 3,3	*
<i>Platanus occidentalis</i>	1	?	2	65	(non observé)	—
<i>Platanus orientalis</i>	2	Grèce	9	35 - 75	1 - 2	*
<i>Populus alba</i>	1	France (Hérault)	9	—	(non observé)	—
<i>Populus alba × tremuloides</i>	1	* A France	9	—	(non observé)	—
<i>Populus balsamifera</i>	1	Canada (Québec)	9	55	3,5 - 4	●
<i>Populus maximowiczii × trpa</i>	1	* A Pays-Bas	9	90	8,1	***
<i>Populus nigra</i>	6	France - Italie - Roumanie - Tchéco.	9	90	4,5 - 5	***
<i>Populus tremula × alba</i>	4	* A France	9	80 - 90	1 - 2,3	**
<i>Populus tremuloides × alba</i>	1	* A France	9	—	(non observé)	—
<i>Populus trichocarpa</i>	19	Canada - USA - * A (France, Pays-Bas, Italie)	9	100	5 - 12,8	***
<i>Populus trichocarpa × delt.</i>	4	* A (Belgique - Pays-Bas)	9	—	(non observé)	—
<i>Populus trpa × trpa</i>	5	* A Belgique	9	100	6 - 9,1	***
<i>Populus × euramericana</i>	1	* A Italie	9	77	5,4	**
<i>Prunus besseyi</i>	1	?	10	55	1,4	*
<i>Prunus pennsylvanica</i>	1	USA (New York)	9	74	4,2	**
<i>Prunus serotina</i>	6	USA (West Virginie)	4	80 - 90	1,5 - 2	***
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	6	* A France (H-Rhin - S.-et-Loire)	7 - 10	75 - 95	2 - 2,9	**
<i>Quercus alba</i>	1	USA (Washington)	8	45	1,2	●
<i>Quercus nigra</i>	1	USA (Mississippi)	8	53	0,5	●
<i>Quercus palustris</i>	3	USA (Massachus. - Illinois - Californie)	8 - 10	92	2 - 2,7	***
<i>Quercus phellos</i>	1	USA (Mississippi)	8	50	0,7	●
<i>Quercus rubra</i>	5	USA (Massachus. - Tennessee) - Canada (Québec)	7 - 8	63 - 85	1,2 - 2,3	***
<i>Rhus cotinus</i>	1	?	10	68	1	*
<i>Robinia pseudoacacia</i>	1	Pologne	10	71	7,7	***
<i>Sequoia sempervirens</i>	3	USA (Californie)	8	87	2,5	**
<i>Sequoiadendron giganteum</i>	2	USA (Californie)	8 - 9	80	2,7	**
<i>Sorbus aria</i>	2	?	9	100	2,4	***
<i>Sorbus torminalis</i>	1	?	9	65	1,8	*
<i>Thuja plicata</i>	2	?	10	93	3,4	***
<i>Tilia americana</i>	1	Canada (Ontario)	6	17	0,5	●
<i>Tilia cordata</i>	2	France (M.-et-Moselle)	7	85	1,3	*
<i>Tsuga canadensis</i>	2	USA (N. Carolina - N. Hampshire)	9	93	3,1	**
<i>Tsuga heterophylla</i>	4	USA (Wash.-Oreg.) - Canada (B. Columbia)	8 - 9	80 - 90	4,4	***
<i>Tsuga mertensiana</i>	1	USA (Oregon)	2	0		●
<i>Ulmus americana</i>	2	?	7 - 8	75	1,5	***
<i>Ulmus parviflora</i>	1	Chine (Nanking)	3	80	(non observé)	—

N.B. : Tous les lots ci-dessus ont été récoltés dans l'aire naturelle sauf ceux précédés du signe « * A » (= artificiel).

Ce premier bilan, réalisé dix ans après les premières introductions, intervient à un stade encore juvénile compte tenu de la durée moyenne des révolutions des espèces forestières. Toutefois quelques extrêmes climatiques comme la sécheresse de l'été 1976 ainsi que les grands froids de janvier 1985 rendent cette période très sélective pour certaines espèces.

En dépit des imperfections de ces arboretums, les tendances qui s'en dégagent déjà confirment, ou révèlent, les comportements encourageants de plusieurs espèces pour une utilisation forestière.

Les espèces ci-dessous sont celles qui présentent une forte croissance juvénile et une bonne adaptation (cf. les deux dernières colonnes du tableau pages 111, 112 et 113). Elles sont toutes supérieures en vigueur à l'espèce de référence qu'est le Hêtre (indice 100).

Espèces confirmées

- *Abies grandis* (indice 152) : par sa croissance juvénile élevée, cette espèce présente un intérêt pour le reboisement dans ce site. Rappelons toutefois qu'en raison de la qualité médiocre de son bois, un choix judicieux de provenances s'impose : les origines recommandées proviennent de l'Île de Vancouver (Canada).
- *Larix decidua* (indice 246) : manifeste, parmi les espèces résineuses, une des plus fortes croissances juvéniles. Par l'utilisation des sources de graines recommandées (basse altitude en Pologne), cette espèce mériterait une plus large diffusion.
- *Pinus nigra laricio corsicana* (indice 161) : confirme ses qualités de rusticité, de forme et de vigueur. La provenance « Valdo-Niello », qui représente cette espèce, atteint 4 m de hauteur totale à 9 ans. On peut penser que, dans ce type de station peu fertile, un hybride Corse-Calabre (type « Les Barres » ou « Koekelare ») aurait exprimé une vigueur comparable sinon meilleure, avec une branchaison toutefois un peu plus défavorable.
- *Pinus sylvestris* (indice 167) : toutes les provenances testées sont très flexueuses. Pour cette espèce, parfaitement adaptée au site, il conviendrait d'utiliser des provenances mieux conformées (Nord-Est de Pologne par exemple).
- *Quercus rubra* (indice 110) : ce Chêne rouge montre un réel intérêt par sa rusticité et sa croissance initiale. Il est d'ailleurs largement utilisé en reboisement dans les forêts domaniales de la région de Rouen.
- *Populus trichocarpa* (indice 553) : c'est avec le clone bien connu « Fritzi Pauley » que l'on trouve, toutes espèces confondues, les plus gros arbres des arboretums de Basse-Seine. Parmi les hybrides de *Populus trichocarpa*, deux clones se montrent également très vigoureux : Trichobel (*Populus trichocarpa* × *trichocarpa*) et Androscogin (*Populus maximowiczii* × *trichocarpa*).
- *Robinia pseudoacacia* (indice 300) : l'extrême vigueur et la rusticité de cette espèce la recommandent en reverdissement. Son utilisation à grande échelle en forêt continue de poser problème (reprise délicate, faible longévité, drageonnement lors d'un traitement en taillis).

Espèces prometteuses

- *Cedrus atlantica* (indice 146) : une technique de plantation et un choix de provenances adaptées permettraient probablement de recommander cette espèce pour le reboisement.
- *Chamaecyparis lawsoniana* (indice 135) : comme cela a déjà été observé dans d'autres collections dendrologiques, pourrait, outre son aspect esthétique, avoir un intérêt forestier par son adaptation et sa croissance. Son défaut majeur semble être sa fourchaison.



Arboretum de Roumare (Seine-Maritime). A gauche, placeau de *Cupressocyparis leylandii*.
A droite, placeau de *Larix eurolepis*.

Photos J.-Ch. Bastien.

- *Cupressocyparis leylandii* (indice 270) : cet hybride intergénérique montre, dans cette station, un comportement exceptionnel. Sa vigueur (70 cm par an) s'accompagne en outre d'une très grande homogénéité intra-placeau et d'une absence totale de dégâts physiologiques et phytosanitaires. Déjà largement utilisé en ornement, cet hybride pourrait avoir sa place comme essence de reverdissement et, éventuellement de reboisement, si certaines inconnues peuvent être levées (amélioration de la branchaison, sensibilité à *Seiridium cardinale*, qualité du bois).
- *Larix eurolepis* (indice 257) : exprime aussi dans les arboretums de Basse-Seine les qualités dont il fait preuve dans d'autres stations (vigueur juvénile, rectitude du fût, etc.). Malheureusement les difficultés d'approvisionnement en matériel végétal limitent pour le moment son utilisation en reboisement. On rappelle que le CEMAGREF installe 10 ha de vergers à graines afin de produire cet hybride en masse par voie sexuée. Par ailleurs, l'INRA a engagé depuis plusieurs années un programme sur la création de nouvelles formules hybrides et sur leur propagation par voie végétative.
- *Thuja plicata* (indice 130) : aurait largement sa place en reboisement surtout en raison des qualités technologiques de son bois, très appréciées aux USA (durabilité, légèreté, résistance). Une sélection de provenances et de clones à usage forestier vient de débiter à l'INRA.
- *Tsuga heterophylla* (indice 190) : bien adaptée et vigoureuse dans le jeune âge, cette espèce mériterait certainement une étude de sa variabilité intraspécifique dans la perspective de son

extension forestière, surtout dans l'Ouest de la France ; problèmes potentiels : sensibilité à la sécheresse estivale, qualité du bois médiocre.

- *Alnus rubra* (indice 292), *Alnus incana* (indice 228) : ces espèces, pour leur croissance en hauteur et leur adaptation, distancent largement les autres espèces testées du genre *Alnus*. Les plantations comparatives mises en place par l'INRA permettront à court terme de faire un choix des meilleures provenances.
- *Betula alleghaniensis*, *papyrifera*, *verrucosa* (indices 133, 172, 163) : ces espèces jusqu'ici délaissées mériteraient certainement des études plus approfondies en raison de leur bon état physiologique et de leur bonne croissance juvénile.
- *Nothofagus obliqua* (indice 171) : si la bonne croissance initiale enregistrée pendant les dix premières années se confirme dans l'avenir et sous réserve d'un contrôle de la résistance au froid, cette espèce pourrait, dans certains cas, être utilisée en remplacement du Hêtre.

CONCLUSIONS

Les introductions réussies étaient souvent jusqu'ici le résultat de l'empirisme ou du hasard. Une démarche systématique permet encore de mettre en évidence des espèces très performantes peu connues ou insuffisamment utilisées en reboisement.

La grande variabilité qui existe au sein des espèces forestières ne peut pas être prise en compte dans des plantations expérimentales de ce type. Un mauvais choix de provenance peut parfois faire conclure, peut-être à tort, à l'inadaptation d'une espèce (ex : *Liriodendron tulipifera*). Cette démarche doit donc se poursuivre par des tests de provenances sur les espèces ainsi mises en évidence puis par le pré-développement des meilleures provenances par les organismes de développement ou de gestion.

On notera, par ailleurs, que les arboretums de Basse-Seine, outre leur rôle scientifique, sont fréquemment visités et présentent un intérêt pédagogique certain.

Un nouveau bilan pourrait être tiré dans une dizaine d'années. On peut penser, en effet, que certaines espèces à croissance initiale lente auront pu, d'ici là, révéler leur potentialité (ex : *Picea omorica*, *Pinus strobus*, *Prunus serotina*, *Sequoia sempervirens*, *Sequoiadendron giganteum*).

J.-Ch. BASTIEN
Station d'Amélioration des Arbres forestiers
CENTRE DE RECHERCHES FORESTIÈRES (INRA)
ARDON 45160 OLIVET