

Critères de reconnaissance des chênes sessile et pédonculé (*Quercus petraea* et *robur*)

F. Lebourgeois
Enseignant-Chercheur

AgroparisTech-Engref
UMR 1092 INRA-ENGREF
Laboratoire d'Etudes des Ressources Forêt-Bois (LERFOB)
Equipe Ecologie Forestière

francois.lebourgeois@agroparistech.fr

Lebourgeois F. AgroparisTech-ENGREF -UMR 1092 LERFOB - Equipe Ecologie Forestière - Juin 2008



PORT



ECORCE



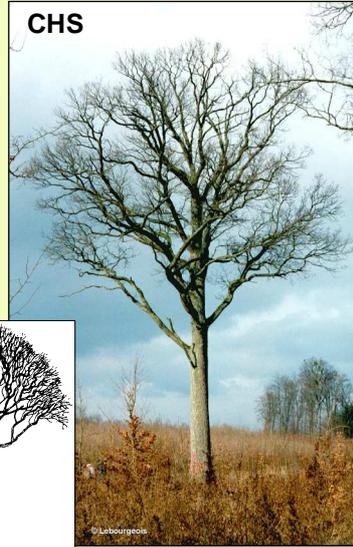
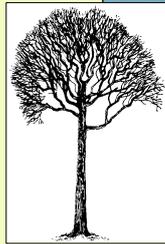
BRANCHES



FEUILLES

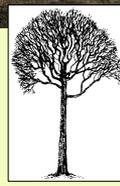
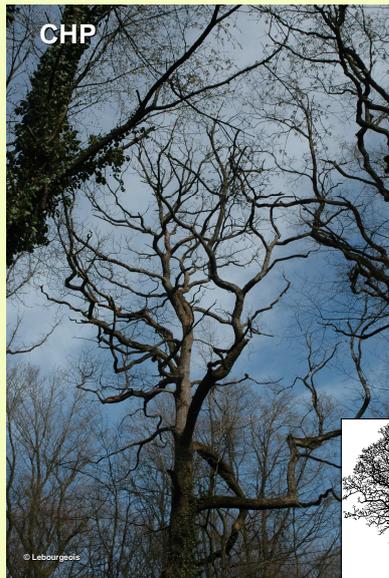
Lebourgeois F. AgroparisTech-ENGREF -UMR 1092 LERFOB - Equipe Ecologie Forestière - Juin 2008

Reconnaissance par le port



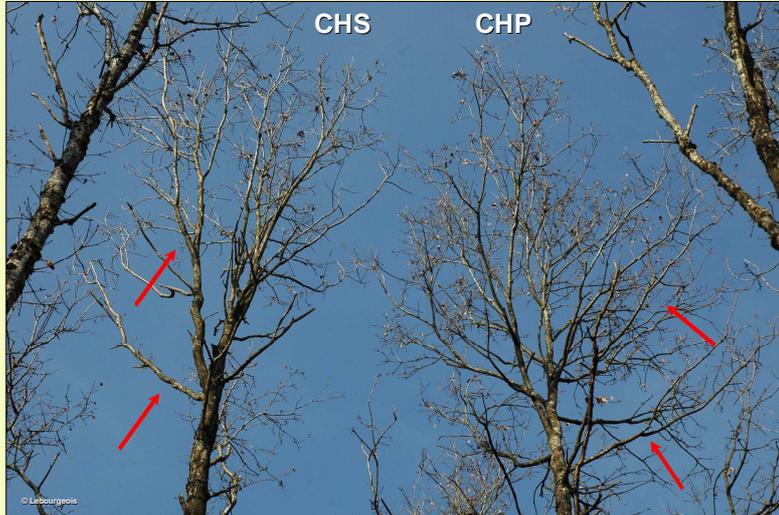
Lebourgeois F. AgroParisTech-ENGREF-UMR 1092 LERFOB - Equipe Ecologie Forestière - Juin 2008

Reconnaissance par le port



Lebourgeois F. AgroParisTech-ENGREF-UMR 1092 LERFOB - Equipe Ecologie Forestière - Juin 2008

Reconnaissance par le port



Chênes de 30 ans - Futaie régulière - FC de Charmes

Lebourgeois F. AgroParisTech-ENGREF -UMR 1092 LERFOB - Equipe Ecologie Forestière - Juin 2008

Reconnaissance par l'écorce

Lebourgeois F. AgroParisTech-ENGREF -UMR 1092 LERFOB - Equipe Ecologie Forestière - Juin 2008

Chêne sessile



3 cm



5 cm



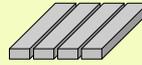
7 cm



40 cm



85 cm



lanières

Rhytidome mince grisâtre, fissuré en long, fines lanières.

60 cm

Chêne sessile



© Lebourgeois



© Lebourgeois

Chêne pédonculé

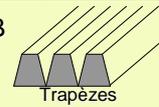


Écorce assez lisse et grisâtre

5 cm



GB



Rhytidome épais, crevassé, trapézoïdal grisâtre



Chêne pédonculé





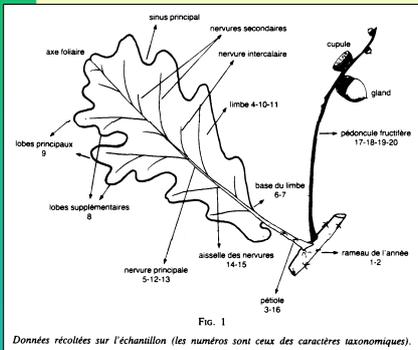
Lebourgeois F. AgroparisTech-ENGREF -UMR 1092 LERFOB - Equipe Ecologie Forestière - Juin 2008

Reconnaissance par les feuilles (feuilles simples sinuées-lobées arrondies)

Lebourgeois F. AgroparisTech-ENGREF -UMR 1092 LERFOB - Equipe Ecologie Forestière - Juin 2008

Reconnaissance par les feuilles (adultes)

Etude de Grandjean et Sigaud sur les chênes du Berry



Les 20 caractères taxonomiques sont les suivants : (fig. 1).

Rameau de l'année	1 - Densité des poils tecteurs 2 - Longueur des poils
Feuille	3 - Couleur du pétiole 4 - Brillance de la face sup. du limbe 5 - Présence de nervures intercalaires 6 - Présence de 1/2 bases auriculées 7 - Présence de 1/2 bases aiguës 8 - Présence de lobes supplémentaires 9 - Forme de l'apex des lobes 10 - Densité des poils tecteurs à la face inf. du limbe 11 - Longueur des poils tecteurs à la face inf. du limbe 12 - Densité des poils tecteurs sur le pétiole ou de la nervure principale 13 - Longueur des poils tecteurs sur le pétiole ou de la nervure principale 14 - Densité des poils tecteurs à l'aisselle de la nervure principale 15 - Longueur des poils tecteurs à l'aisselle de la nervure principale 16 - Longueur moyenne des pétioles de 10 feuilles d'un rameau
Pédoncule fructifère	17 - Densité des poils tecteurs à mi-longueur 18 - Longueur des poils tecteurs à mi-longueur 19 - Moyenne des longueurs des pédoncules 20 - Ecart-type estimé de la longueur précédente (caractère non pris en compte dans l'analyse multivariée)

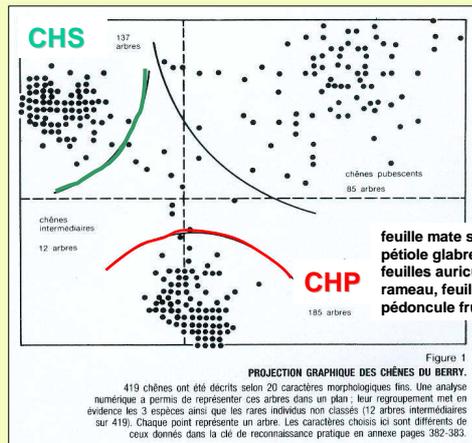
32 placettes, 419 arbres
5 rameaux par arbre, 10 feuilles et 20 pédoncules
(Sigaud, 1986 ; Grandjean et Sigaud, 1987)

Lebourgeois F. AgroParisTech-ENGREF-UMR 1092 LERFOB - Equipe Ecologie Forestière - Juin 2008

Reconnaissance par les feuilles (adultes)

feuille luisante sur face supérieure
pétiole glabre et long et plutôt jaune (> 12 mm)
feuilles non auriculées et moins de 3 nervures intercalaires
face inférieure de la feuille et nervure principale pileuses
pédoncule fructifère court et pileux (< 6 mm)

Plus la station
est favorable à
l'espèce et plus
les caractères
sont marqués



feuille mate sombre sur face supérieure
pétiole glabre et court (< 7 mm)
feuilles auriculées, au moins 3 nervures intercalaires
rameau, feuille et pédoncule fructifère glabre
pédoncule fructifère long et glabre (> 18 mm)

Etude de Grandjean et Sigaud sur les chênes du Berry

Lebourgeois F. AgroParisTech-ENGREF-UMR 1092 LERFOB - Equipe Ecologie Forestière - Juin 2008

Reconnaissance par les feuilles (adultes)

Etude de Dupouey et Badeau sur les chênes du Nord-Est (1993)

8 forêts, 80 populations, 761 arbres
 10 échantillons par arbre

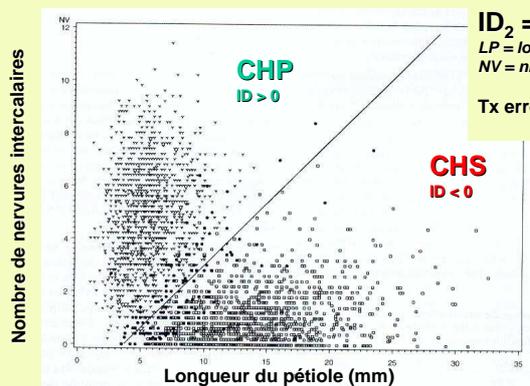
Paramètres	Pédonculé	Sessile	Pubescent
Densité de poils sous le limbe (%)	4	47	46
Longueur relative nervures inter. (%)	49	4	9
Densité de poils nervure centrale (%)	8	45	65
Longueur des poils sur le pétiole (mm)	0.1	1.9	2.4
Densité de poils sur le pétiole (%)	1	24	59
Nombre de nervures intercalaires	4.9	0.5	1.1
Longueur du pétiole (mm)	7	16	13
Longueur du pédoncule (mm)	61	15	14
Densité de poils sur le rameau (%)	0	9	53
Diamètre du pédoncule (mm)	1.2	2.5	1.9
Longueur des poils sous le limbe (mm)	0.3	1.7	2.1
Densité de poils sur le pédoncule (%)	4	36	60
Nombre de lobes	10.2	13.2	12.6
Longueur des poils sur le rameau (mm)	0	0.6	2
Longueur des poils sur le pédoncule (mm)	0.4	1.7	1.8
Longueur des poils sur la nervure centrale (mm)	0.9	2.1	2.7
Nombre de lobes secondaires	0.5	0.7	2.1

Lebourgeois F. AgroparisTech-ENGREF-UMR 1092 LERFOB - Equipe Ecologie Forestière - Juin 2008

Reconnaissance par les feuilles (adultes)

Etude de Kremer et al. (2002) niveau Européen

9 peuplements mélangés - 170 arbres/esp/peuplement - 5 à 10 feuilles/arbre
 3025 arbres ; 2611 arbres avec plus de 5 feuilles échantillonnées



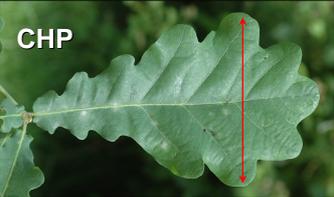
$$ID_2 = 357 - (97 \cdot PL) + (205 \cdot NV)$$

LP = longueur du pétiole
 NV = nb de nervures intercalaires

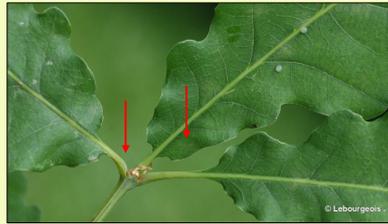
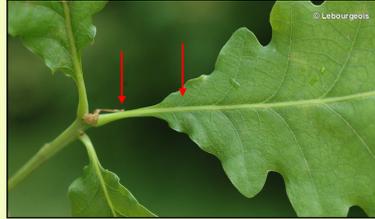
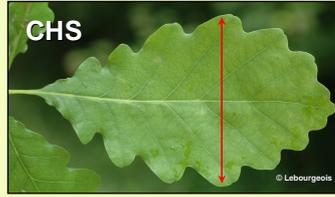
Tx erreur classification < 2%

Figure 4. Distribution of the 3025 trees according to petiole length (PL, horizontal axis) and number of intercalary veins (NV, vertical axis). *Q. petraea* (□); *Q. robur* (■); Unclassified (■). The line represents the zero value of the discriminant function separating the two species.

Lebourgeois F. AgroparisTech-ENGREF-UMR 1092 LERFOB - Equipe Ecologie Forestière - Juin 2008



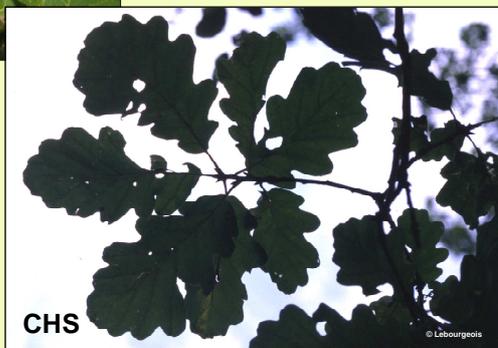
Pétioles et oreillettes



Lebourgeois F. AgroparisTech-ENGREF-UMR 1092 LERFOB - Equipe Ecologie Forestière - Juin 2008



Rosette de feuilles

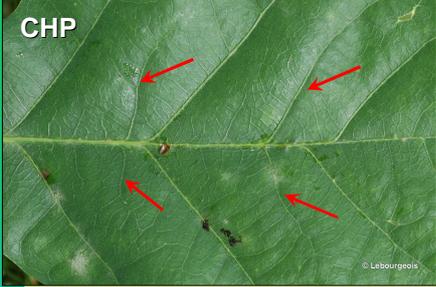


Lebourgeois F. AgroparisTech-ENGREF-UMR 1092 LERFOB - Equipe Ecologie Forestière - Juin 2008

AgroParisTech
UNIVERSITÉ PARIS-SACLAY INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE EN AGROALIMENTAIRE ET ENVIRONNEMENT

Reconnaissance des chênes sessile et pédonculé - Formation ONF 17 et 18 juin 2008

CHP



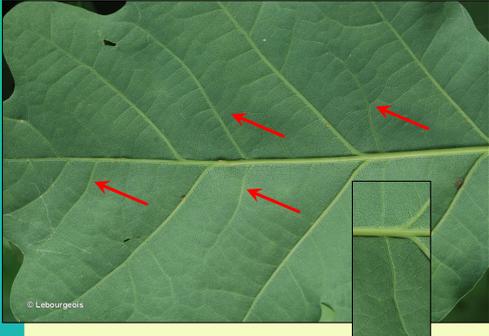
© Lebourgeois

CHS



© Lebourgeois

Nervures intercalaires



© Lebourgeois



© Lebourgeois

Lebourgeois F. AgroParisTech-ENGREF -UMR 1092 LERFOB - Equipe Ecologie Forestière - Juin 2008

AgroParisTech
UNIVERSITÉ PARIS-SACLAY INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE EN AGROALIMENTAIRE ET ENVIRONNEMENT

Reconnaissance des chênes sessile et pédonculé - Formation ONF 17 et 18 juin 2008

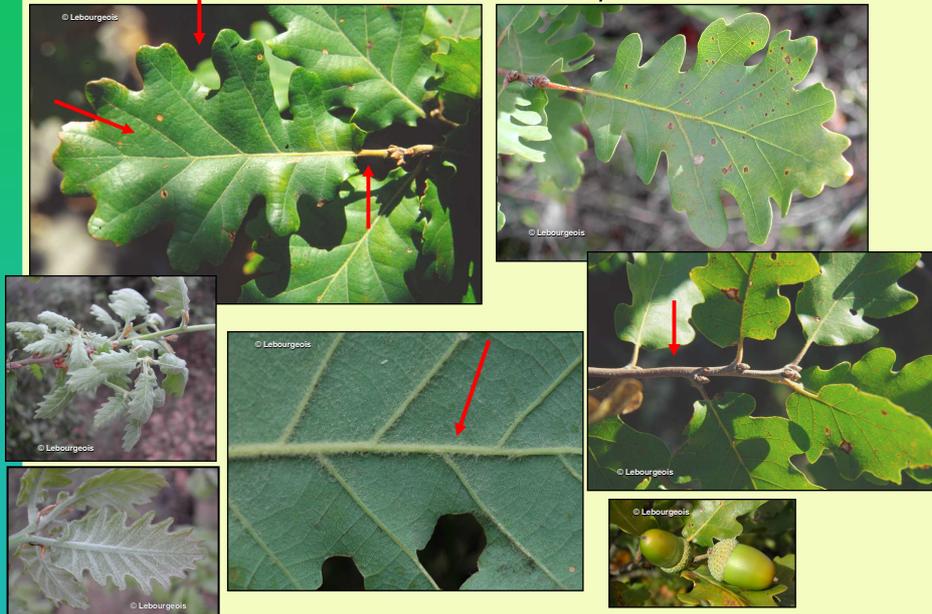
Pilosité du chêne sessile



© Lebourgeois

Lebourgeois F. AgroParisTech-ENGREF -UMR 1092 LERFOB - Equipe Ecologie Forestière - Juin 2008

Chêne pubescent



Lebourgeois F. AgroparisTech-ENGREF -UMR 1092 LERFOB - Equipe Ecologie Forestière - Juin 2008

Reconnaissance par les feuilles (adultes)

Tableau 2
 Critère de détermination des chênes

Caractères morphologiques	Chêne pédonculé (<i>Quercus robur</i>)	Chêne sessile (<i>Quercus petraea</i>)	Chêne pubescent (<i>Quercus pubescens</i>)
Pétiole (pét.)	court	long	moyen
Angle limbe-pét.	aigu	large	large
Largeur maximum	tiers supérieur	moitié	moitié
Nombre de lobes	7 à 12	12 à 16	12 à 16
Forme du lobe	long et large	arrondi, court, moyennement large	aigu
Forme de l'apex	massif	petit et étroit	petit et étroit
Angles nervures principale-secondaire	large	aigu	aigu
Sinus	aigu	large	large
Nervures intercalaires irriguant les sinus	nombreuses	absentes	rares
Lobules	rares	peu nombreux	nombreux
Pilosité du limbe	nulle à faible	moyenne à forte	forte
Forme synthétique de la feuille			
Pédoncule	fin et long	court	court
Forme du gland	allongé	trapu	trapu
Ducouso et al. 1996			

Lebourgeois F. AgroparisTech-ENGREF -UMR 1092 LERFOB - Equipe Ecologie Forestière - Juin 2008

Reconnaissance par les feuilles (semis)

(Etude de Ponton et al. 2004)

Plant de 2 ans - 4 niveaux d'éclaircement (8%, 18%, 48% et 100%)
 8 à 10 semis par espèce - 221 feuilles de 80 plants



Effet du niveau d'éclaircement (25% de la variabilité)

- augmentation longueur des feuilles et du pétiole (cm)
 (même tendance pour les deux esp. mais un peu plus marquée pour *Q. robur*)



12.5 (2.4) 11.6 (2.3) 10.3 (1.9) 9.1 (2.2)

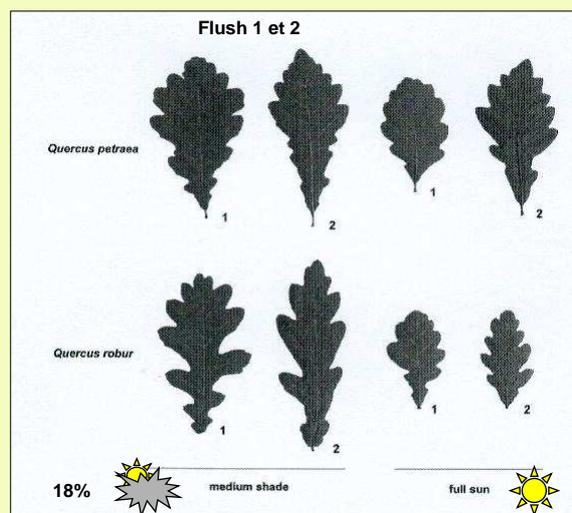
Effet du rang de feuillaison (flush) (20% de la variabilité)

- augmentation longueur des feuilles : du rang 1 au rang 3 (plus marquée pour *CHS*)
 9.4 (2) => 11.5 (2.4) => 12.4 (2.4) cm
- augmentation nombre des nervures intercalaires
 - CHS : 0.3 à 2.3
 - CHP : 2.5 à 3.9

Lebourgeois F. AgroparisTech-ENGREF -UMR 1092 LERFOB - Equipe Ecologie Forestière - Juin 2008

Reconnaissance par les feuilles (semis)

(Etude de Ponton et al. 2004)



Lebourgeois F. AgroparisTech-ENGREF -UMR 1092 LERFOB - Equipe Ecologie Forestière - Juin 2008

Reconnaissance par les feuilles (semis)

(Etude de Ponton et al. 2004)

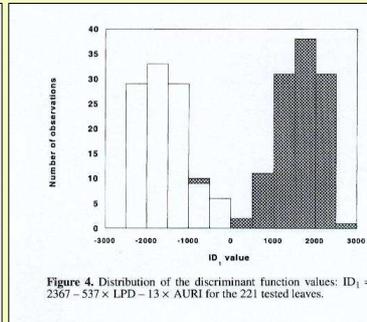
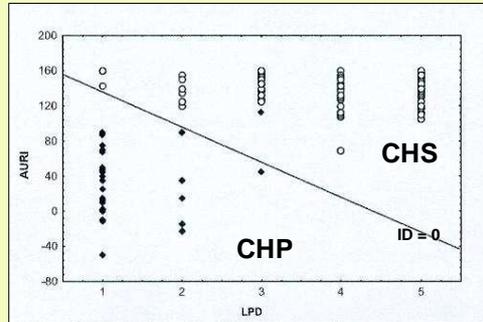


Figure 4. Distribution of the discriminant function values: $ID_1 = 2367 - 537 \times LPD - 13 \times AURI$ for the 221 tested leaves.

$$ID_1 = 2367 - 537 \times LPD - 13 \times AURI$$

Tx erreur classification < 1%

LPD = lamina pilosity density

=> densité de poils sur la feuille

AURI = average angle of the two auricles at the lamina base

=> angle moyen au niveau des oreillettes

$$ID_2 = 4178 - 1507 \times PL + 900 \times NV$$

Tx erreur classification: 10 à 15%

LP = longueur du pétiole

NV = nb de nervures intercalaires

Reconnaissance par les bourgeons

Chêne pédonculé



Lebourgeois F. AgroParisTech-ENGREF-UMR 1092 LERFOB - Equipe Ecologie Forestière - Juin 2008

Chêne sessile



Lebourgeois F. AgroParisTech-ENGREF-UMR 1092 LERFOB - Equipe Ecologie Forestière - Juin 2008

Références bibliographiques

- Sigaud, P. 1986 - Ne parlons plus du chêne mais des chênes,
Revue Forestière Française, 38, 4, 376-384
- Grandjean, G, Sigaud, P. 1987 - Contribution à la taxonomie et à l'écologie des chênes du Berry,
Annales des Sciences Forestières, 44, 1, 35-66
- Dupouey, JL, Fougère, V, Kremer, A. 1990 - Variabilité génétique des chênes sessile et pédonculé estimée à l'aide de marqueurs morphologiques et moléculaires,
Revue Forestière Française, 42, 2, 198-204
- Dupouey, JL, Badeau, V. 1993 - Morphological variability of oaks (*Quercus robur* L, *Quercus petraea* (Matt) Liebl, *Quercus pubescens* Willd) in northeastern France: preliminary results, *Annales des Sciences Forestières*, 50, Suppl 1, 35s-40s
- Ducousso, A, Bodenès, C, Petit, R, Kremer, A. 1996 - Le point sur les chênes blancs européens,
Forêt-Entreprise, 112, 49-56
- ONF, Brochure collective, 1996 - Guide de reconnaissance, Chêne sessile et chêne pédonculé, Faire la différence, 15 pages.
- Kremer, A, et al. 2002 - Leaf morphological differentiation between *Quercus robur* and *Quercus petraea* is stable across western European mixed oak stands, *Annals of Forest Science*, 59, 777-787
- Ponton, S, Dupouey, JL, Dreyer, E. 2004 - Leaf morphology as species indicator in seedlings of *Quercus robur* L. and *Quercus petraea* (Matt.) Liebl.: modulation by irradiance and growth flush, *Annals of Forest Science*, 61, 73-80