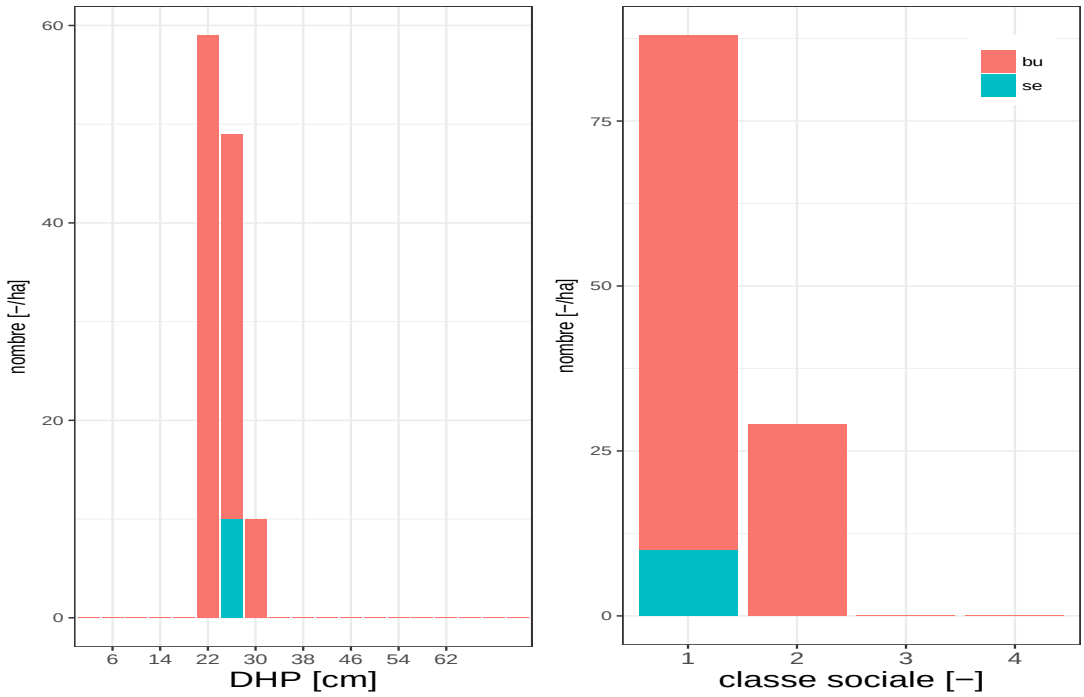
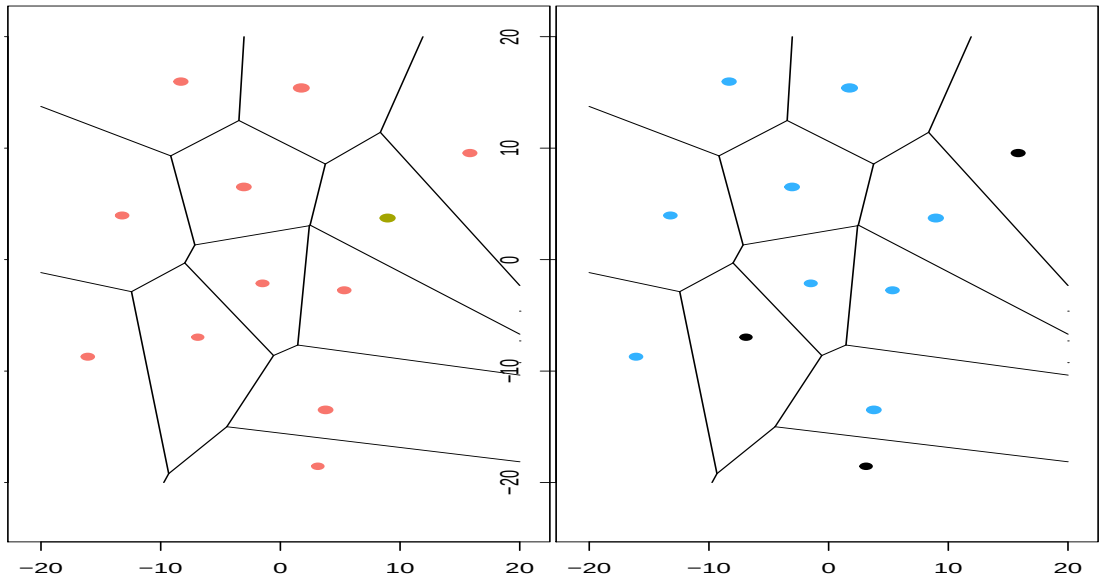
PPSS 23 - Martelage 1 : Arbres de place

surface: 0.1 ha
coord.: 603'970 / 205'505
essence principale: bu (91.7 %)
nombre d'arbres relevés: 12
seuil d'inventaire : 8 cm
martelage : Groupe 1 (04.09.2017)

- **N : 117 /ha**
- **G : 5.51 m^2/ha dg : 24.5 cm**
- **dmax : 28 cm dmin : 21 cm**



Description des arbres de place : Nombre de tiges par classe de DHP et par position sociale



Carte : polygones de Thiessen (Voronoi) pour les arbres de place ; couleur : essence à gauche (voir légende ci-dessus) et statut social à droite (1=bleu, 2=noir, 3=rouge, 4=jaune)

PPSS 23 : distribution des DHP et des G (distribution de Weibull)

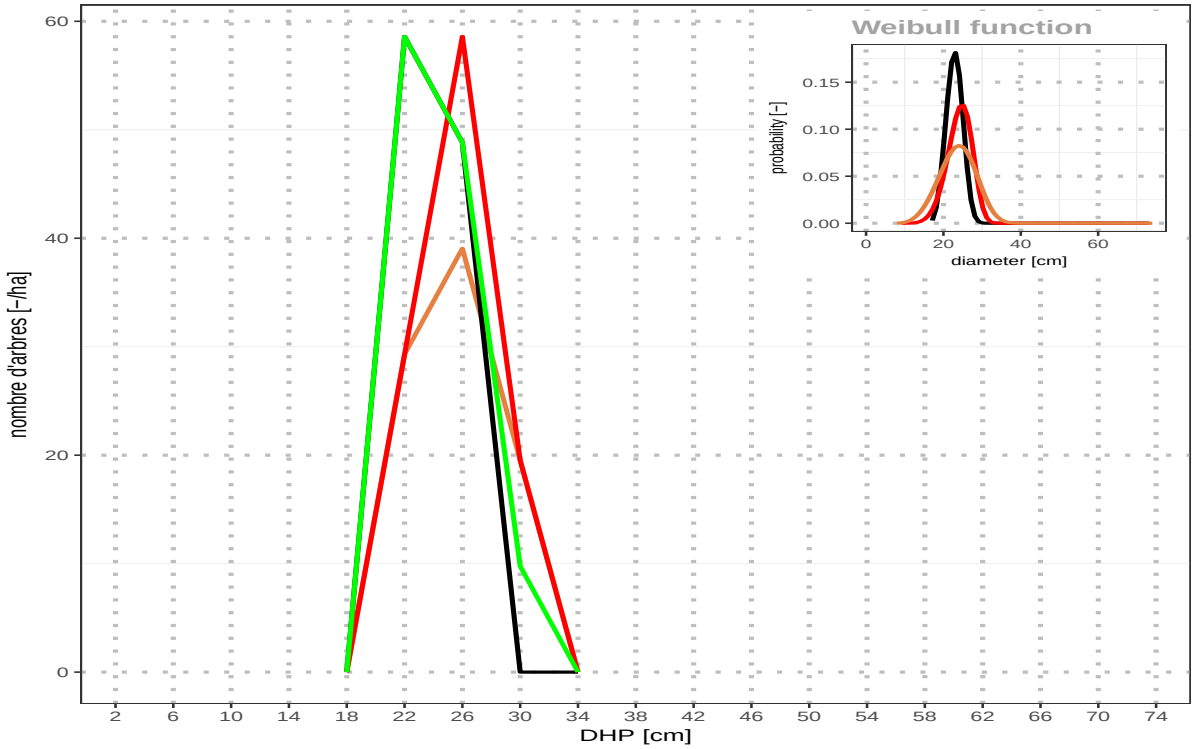


Figure 1: Distribution des DHP des arbres de place en fonction du nombre de tiges : données originales en vert, calculée par l'algorithme du maximum de vraisemblance (en anglais "Maximum Likelihood") en noir, et calculée par Siwawa 2.0 respectivement en orange lorsque d_{min} et d_{max} proviennent des données et en rouge lorsque d_{min} et d_{max} sont eux-mêmes calculés par siwawa 2.0. Les solutions analytiques exactes des courbes de Weibull sont aussi montrées dans l'encart.

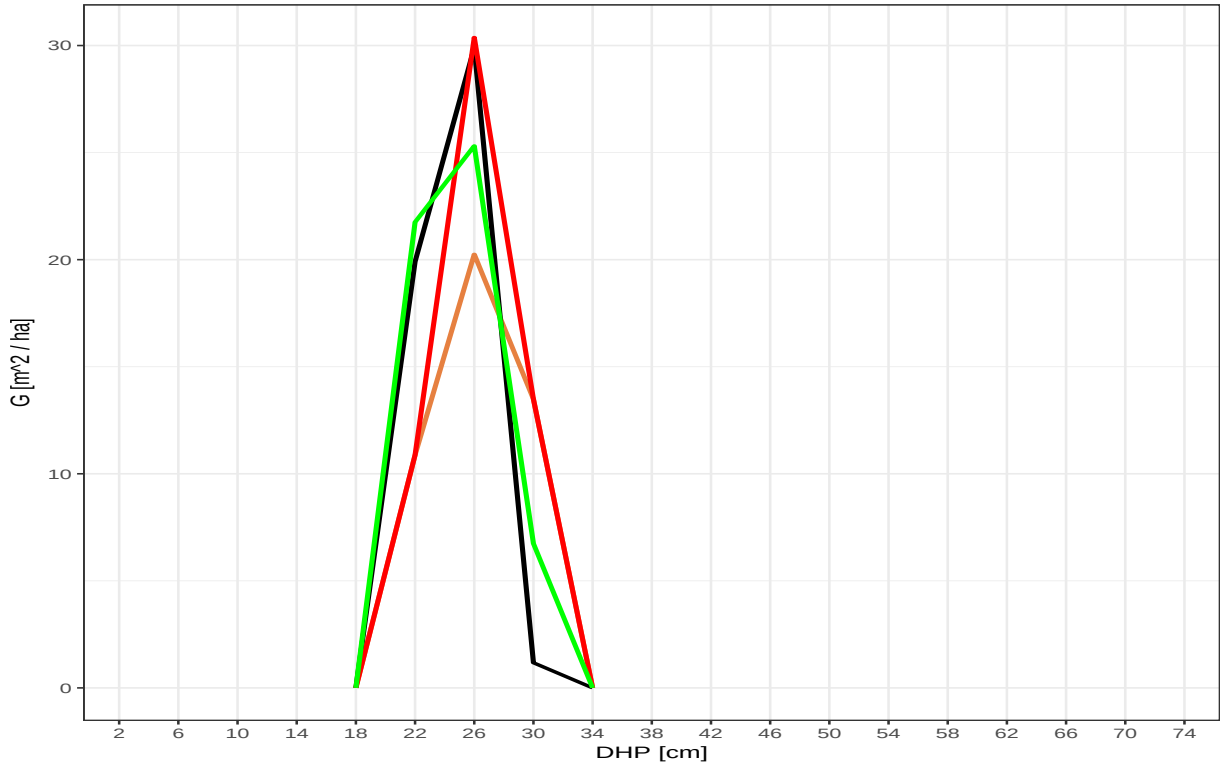


Figure 2: Distribution des DHP des arbres de place en fonction de la surface terrière : données originales en vert, calculée par l'algorithme du maximum de vraisemblance à partir de la distribution de G en noir, et calculée par Siwawa 2.0 à partir de la distribution des tiges respectivement en orange lorsque d_{min} et d_{max} proviennent des données et en rouge lorsque d_{min} et d_{max} sont eux-mêmes calculés par siwawa 2.0.

Arbres de place : tests statistiques (sur DHP et $g_i * n_i$)

Les tests D^+, D^-, D, et AD ci-dessous portent tous sur l'hypothèse nulle suivante : *la distribution réelle observée est un échantillon aléatoire tirée à partir de la distribution de Weibull estimée.*

Les tests D^+, D^- et D sont des tests de type *extremum*, ils sont basés sur des statistiques qui mesurent respectivement l'écart positif maximum entre les distributions réelle et estimée (D^+), l'écart négatif maximum (D^-) et l'écart absolu maximum (D) (ce dernier étant aussi appelé statistique de Kolmogorov-Smirnov).

Le test AD est le test d'Anderson Darling qui prend en compte l'écart cumulé entre les distributions réelle et estimée sur tout leur ensemble de définition. A ce titre, ce test prend les écarts dans les queues de distribution et pas seulement les écarts maximum (cf. Rinne, 2009), en l'occurrence souvent observés vers le centre de la distribution.

Les tests sont effectués sur les trois types distributions estimées pour ces tests : i) la distribution estimée par le maximum de vraisemblance sur toute l'information disponible ("mle modèle"), ii) la distribution estimée par SiWaWa lorsque les d_{min} et d_{max} réels sont connus ("siw 2.0"), iii) la distribution estimée par SiWaWa lorsque les d_{min} et d_{max} réels sont inconnus et eux-mêmes estimés par SiWaWa ("siw 2.0 dmin/dmax").

La table 1 présente les tests réalisés sur la distribution des diamètres exprimée en nombre de tiges.

Table 1: Résultat des analyses statistiques (distribution DHP)

Modèle	Test	Résultats
mle modèle	D^+	success
mle modèle	D^-	success
mle modèle	D	success
mle modèle	AD	success
siw 2.0	D^+	failed (p=0.25)
siw 2.0	D^-	success
siw 2.0	D	success
siw 2.0	AD	success
siw 2.0 dmin/dmax	D^+	failed (p=0.25)
siw 2.0 dmin/dmax	D^-	success
siw 2.0 dmin/dmax	D	success
siw 2.0 dmin/dmax	AD	failed (p=0.25)

La table 2 présente les tests réalisés sur la distribution des diamètres exprimée par la surface terrière. Dans SiWaWa, cette distribution est calculée directement à partir de la distribution des diamètres par le nombre de tiges. Les tests ne sont pas donc pas refaits pour les valeurs données par SiWaWa, les résultats du tableau 1 ci-dessus restant pertinents.

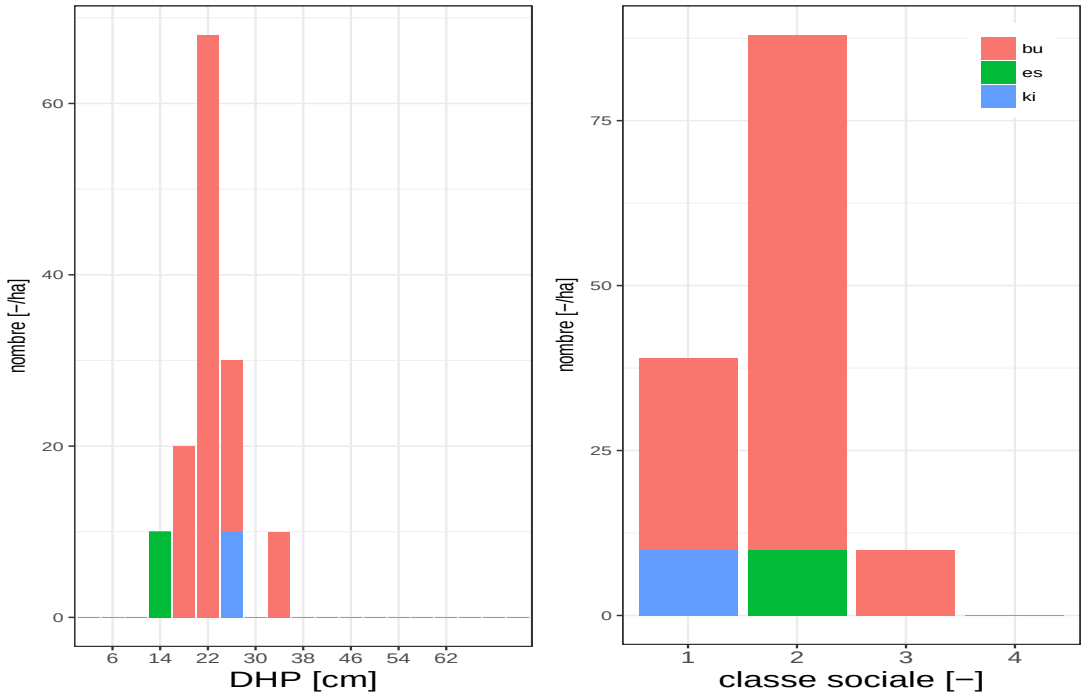
Table 2: Résultat des analyses statistiques (distribution $g_i * n_i$)

Modèle	Test	Résultats
mle	D^+	success
mle	D^-	success
mle	D	success
mle	AD	failed (p=0.05)

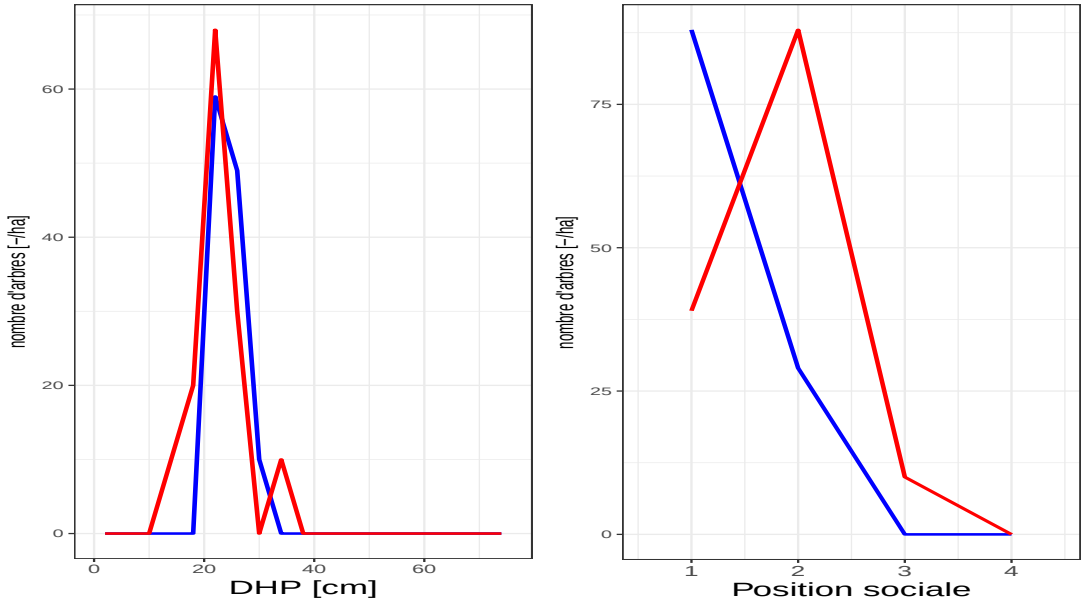
PPSS 23 - Martelage 1 : Arbres concurrents

surface: 0.1 ha
coord.: 603'970 / 205'505
essence principale: bu (85.7 %)
nombre d'arbres relevés: 14
seuil d'inventaire : 8 cm
martelage : Groupe 1 (04.09.2017)

- **N : 137 /ha**
- **G : 5.5 m^2/ha dg : 22.6 cm**
- **dmax : 32 cm dmin : 14 cm**
- **Gécl : 24%** $\frac{dg_{conc}}{dg_{tot}}$ **: 121%**
- **#Concurrents/arb de place : 1.2**



Description des concurrents : Nombre de tiges par classe de DHP et par position sociale



Comparaison des distributions pour les concurrents (en rouge) et les arbres de place (en bleu)

Arbres concurrents : distribution des DHP et des G (distribution de Weibull)

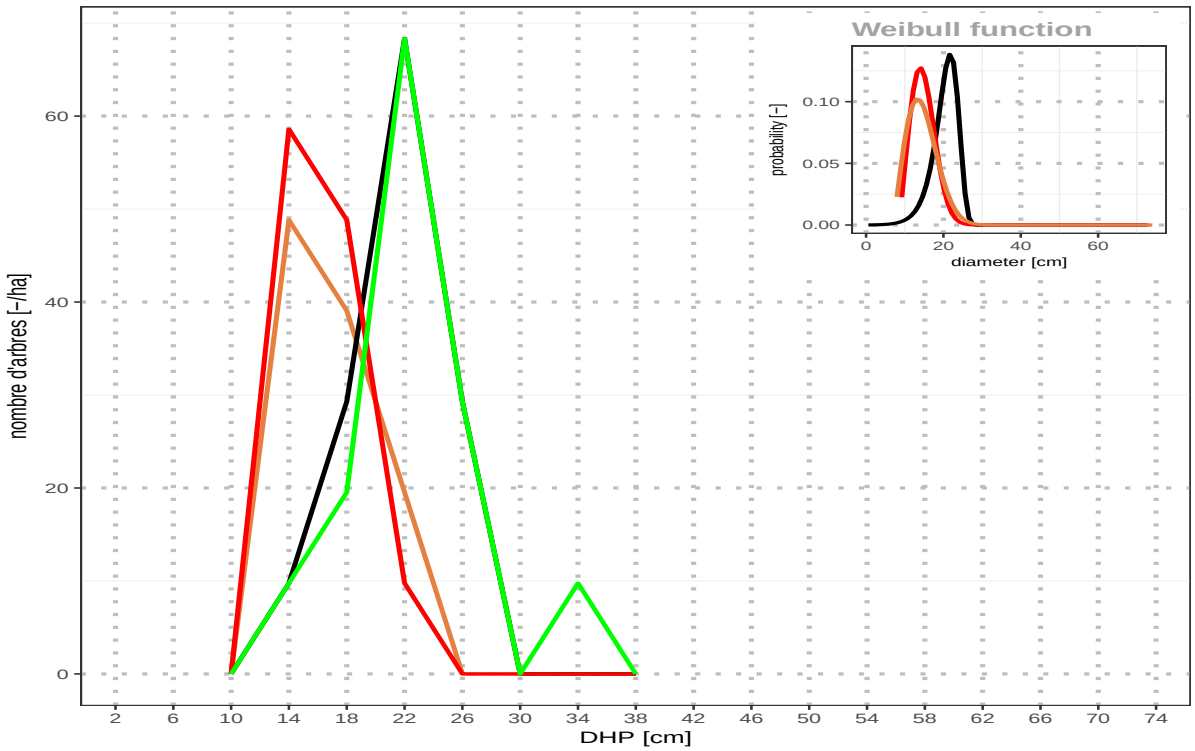


Figure 3: Distribution des DHP des arbres concurrents en fonction du nombre de tiges : données originales en vert, calculée par l'algorithme du maximum de vraisemblance (en anglais "Maximum Likelihood") en noir, et calculée par Siwawa 2.0 respectivement en orange lorsque d_{min} et d_{max} proviennent des données et en rouge lorsque d_{min} et d_{max} sont eux-mêmes calculés par siwawa 2.0. Les solutions analytiques exactes des courbes de Weibull sont aussi montrées dans l'encart.

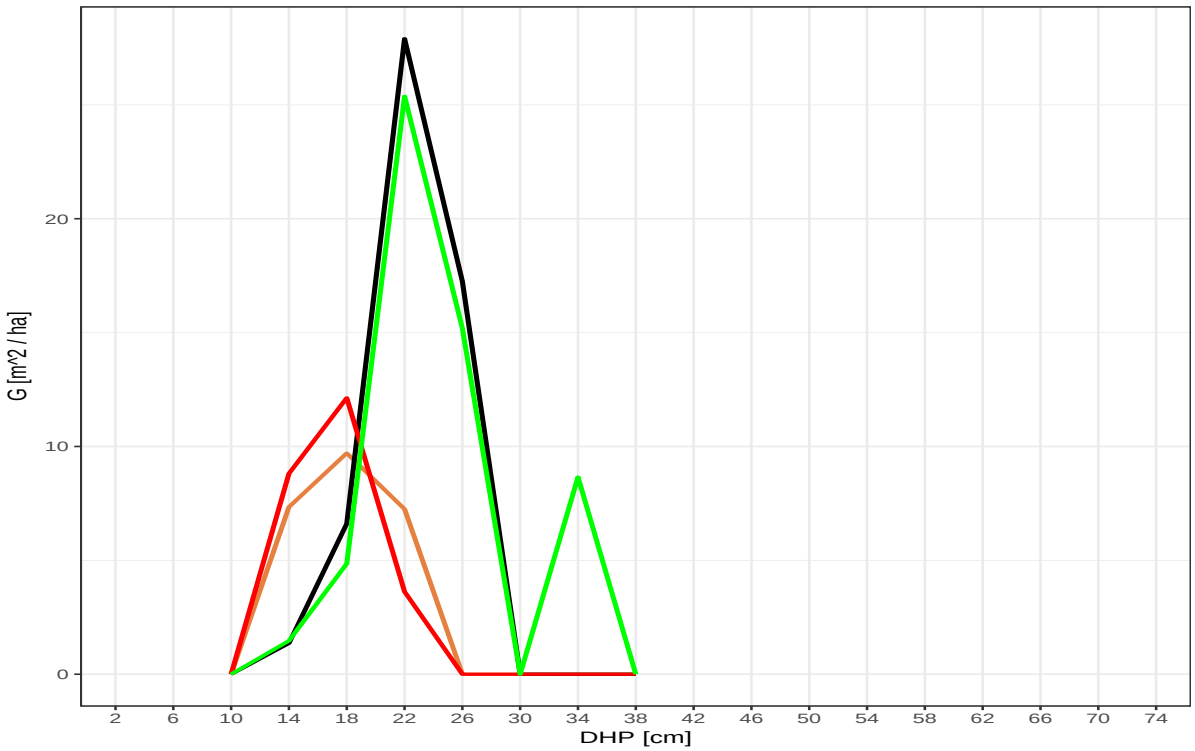


Figure 4: Distribution des DHP des arbres concurrents en fonction de la surface terrière : données originales en vert, calculée par l'algorithme du maximum de vraisemblance à partir de la distribution de G en noir, et calculée par Siwawa 2.0 à partir de la distribution des tiges respectivement en orange lorsque d_{min} et d_{max} proviennent des données et en rouge lorsque d_{min} et d_{max} sont eux-mêmes calculés par siwawa 2.0.

Concurrents : tests statistiques (sur DHP et $g_i * n_i$)

Les tests D^+, D^-, D, et AD ci-dessous portent tous sur l'hypothèse nulle suivante : *la distribution réelle observée est un échantillon aléatoire tirée à partir de la distribution de Weibull estimée.*

Les tests D^+, D^- et D sont des tests de type *extremum*, ils sont basés sur des statistiques qui mesurent respectivement l'écart positif maximum entre les distributions réelle et estimée (D^+), l'écart négatif maximum (D^-) et l'écart absolu maximum (D) (ce dernier étant aussi appelé statistique de Kolmogorov-Smirnov).

Le test AD est le test d'Anderson Darling qui prend en compte l'écart cumulé entre les distributions réelle et estimée sur tout leur ensemble de définition. A ce titre, ce test prend les écarts dans les queues de distribution et pas seulement les écarts maximum (cf. Rinne, 2009), en l'occurrence souvent observés vers le centre de la distribution.

Les tests sont effectués sur les trois types distributions estimées pour ces tests : i) la distribution estimée par le maximum de vraisemblance sur toute l'information disponible ("mle modèle"), ii) la distribution estimée par SiWaWa lorsque les d_{min} et d_{max} réels sont connus ("siw 2.0"), iii) la distribution estimée par SiWaWa lorsque les d_{min} et d_{max} réels sont inconnus et eux-mêmes estimés par SiWaWa ("siw 2.0 dmin/dmax").

La table 3 présente les tests réalisés sur la distribution des diamètres exprimée en nombre de tiges.

Table 3: Résultat des analyses statistiques (distribution DHP)

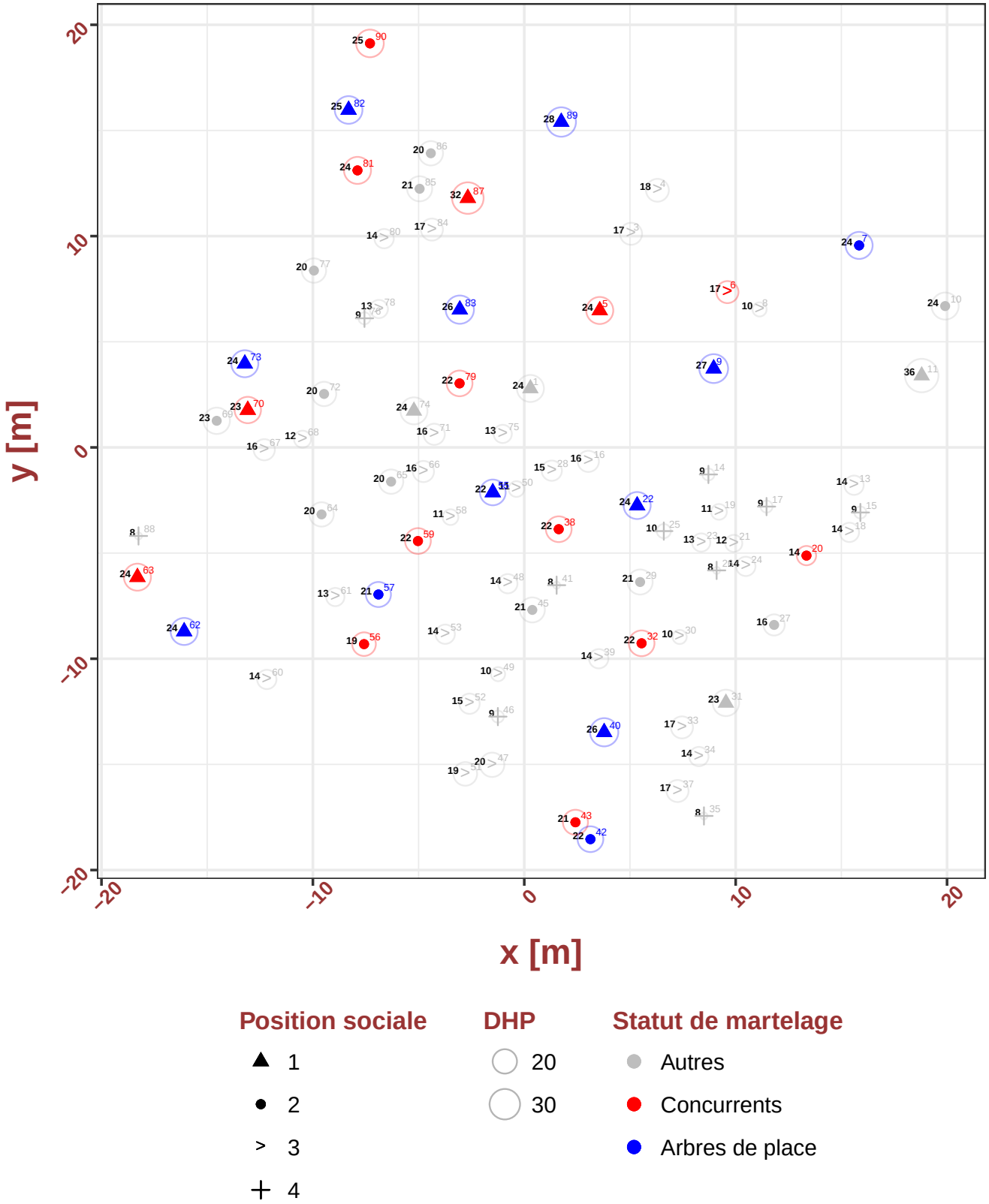
Modèle	Test	Résultats
mle modèle	D^+	success
mle modèle	D^-	success
mle modèle	D	success
mle modèle	AD	failed (p=0.05)
siw 2.0	D^+	success
siw 2.0	D^-	success
siw 2.0	D	success
siw 2.0	AD	failed (p=0.05)
siw 2.0 dmin/dmax	D^+	success
siw 2.0 dmin/dmax	D^-	success
siw 2.0 dmin/dmax	D	success
siw 2.0 dmin/dmax	AD	failed (p=0.05)

La table 4 présente les tests réalisés sur la distribution des diamètres exprimée par la surface terrière. Dans SiWaWa, cette distribution est calculée directement à partir de la distribution des diamètres par le nombre de tiges. Les tests ne sont pas donc pas refaits pour les valeurs données par SiWaWa, les résultats du tableau 1 ci-dessus restant pertinents.

Table 4: Résultat des analyses statistiques (distribution $g_i * n_i$)

Modèle	Test	Résultats
mle	D^+	success
mle	D^-	success
mle	D	success
mle	AD	failed (p=0.05)

PPSS 23 : Carte des arbres. Nombre noir : DHP en cm, nombre en couleur : identifiant de l'arbre, rayon du cercle selon le DHP, couleur du figuré selon le statut de martelage (arbre de place, concurrent), forme du figuré selon la position sociale de l'arbre



PPSS 23 : Données brutes. La colonne "Decision" correspond au statut de l'arbre (arbre de place=2, concurrents=1) à la suite du martelage. Les arbres ayant une position sociale supérieure ou égale à 5 sont reportés dans la table ci-dessous mais ne sont pas pris en compte dans les graphes et tests précédents. Autrement dit, seuls les arbres vivants de la strate principale (position sociale strictement inférieure à 5), pertinents dans l'utilisation de SiWaWa, sont pris en compte dans les analyses précédentes.

Nr_Arb	Essence	PosSoc	DHP	Coor_X	Coor_Y	Decision
7	bu	2	24.50	15.84	9.56	2
9	se	1	27.00	8.96	3.73	2
22	bu	1	23.50	5.34	-2.75	2
40	bu	1	26.00	3.78	-13.48	2
42	bu	2	21.50	3.13	-18.54	2
55	bu	1	22.50	-1.49	-2.13	2
57	bu	2	21.00	-6.90	-6.96	2
62	bu	1	23.50	-16.09	-8.71	2
73	bu	1	23.50	-13.22	3.96	2
82	bu	1	25.00	-8.31	15.97	2
83	bu	1	26.00	-3.05	6.52	2
89	bu	1	28.50	1.75	15.40	2
5	ki	1	24.00	3.57	6.48	1
6	bu	3	17.00	9.61	7.35	1
20	es	2	13.50	13.35	-5.12	1
32	bu	2	22.50	5.55	-9.27	1
38	bu	2	22.00	1.63	-3.87	1
43	bu	2	21.00	2.42	-17.74	1
56	bu	2	19.00	-7.58	-9.31	1
59	bu	2	21.50	-5.03	-4.43	1
63	bu	1	23.50	-18.30	-6.14	1
70	bu	1	23.00	-13.08	1.77	1
79	bu	2	22.50	-3.06	3.03	1
81	bu	2	24.50	-7.89	13.11	1
87	bu	1	32.50	-2.67	11.80	1
90	bu	2	25.00	-7.30	19.12	1
1	bu	1	23.50	0.29	2.79	
3	bu	3	17.00	5.05	10.11	
4	bu	3	18.00	6.30	12.17	
8	bu	3	9.50	11.13	6.53	
10	bu	2	24.50	19.91	6.69	
11	ki	1	36.50	18.80	3.40	
13	bu	3	14.00	15.60	-1.79	
14	bu	4	9.00	8.71	-1.28	
15	bu	4	9.00	15.90	-3.08	
16	bu	3	15.50	3.03	-0.66	
17	bu	4	9.00	11.46	-2.80	
18	bu	3	14.00	15.38	-4.02	
19	bu	3	11.00	9.21	-3.05	
21	bu	3	12.00	9.91	-4.54	
23	bu	3	13.00	8.37	-4.50	
24	bu	3	14.50	10.48	-5.63	
25	bu	4	10.00	6.60	-3.96	
26	bu	4	8.50	9.10	-5.82	
27	bu	2	16.00	11.82	-8.40	
28	bu	3	15.00	1.30	-1.10	
29	bu	2	21.00	5.48	-6.37	
30	bu	3	10.50	7.35	-8.97	
31	bu	1	23.00	9.54	-12.09	
33	bu	3	17.00	7.46	-13.25	
34	bu	3	14.00	8.26	-14.63	
35	bu	4	8.00	8.50	-17.44	
37	bu	3	17.00	7.25	-16.26	
39	bu	3	14.00	3.52	-10.00	
41	bu	4	8.00	1.53	-6.52	
45	bu	2	21.00	0.38	-7.69	
46	bu	4	9.00	-1.25	-12.74	
47	bu	3	19.50	-1.52	-15.02	
48	bu	3	13.50	-0.78	-6.45	
49	bu	3	10.50	-1.24	-10.73	
50	bu	3	11.00	-0.37	-1.97	
51	bu	3	19.00	-2.79	-15.45	
52	bu	3	15.00	-2.59	-12.13	
53	bu	3	14.50	-3.74	-8.84	

Continued on next page

Nr_Arb	Essence	PosSoc	DHP	Coor_X	Coor_Y	Decision
58	bu	3	11.00	-3.49	-3.30	
60	bu	3	14.50	-12.18	-10.98	
61	bu	3	13.00	-8.94	-7.08	
64	bu	2	20.50	-9.59	-3.17	
65	bu	2	19.50	-6.30	-1.62	
66	bu	3	16.50	-4.77	-1.14	
67	bu	3	16.50	-12.30	-0.11	
68	bu	3	11.50	-10.49	0.39	
69	bu	2	23.00	-14.55	1.26	
71	bu	3	16.00	-4.26	0.62	
72	bu	2	20.00	-9.47	2.53	
74	bu	1	23.50	-5.22	1.73	
75	bu	3	13.00	-1.02	0.64	
76	bu	4	9.00	-7.56	6.11	
77	bu	2	20.50	-9.95	8.37	
78	bu	3	13.00	-6.88	6.55	
80	bu	3	13.50	-6.63	9.88	
84	bu	3	17.00	-4.37	10.31	
85	bu	2	21.00	-4.95	12.24	
86	bu	2	20.00	-4.42	13.92	
88	bu	4	8.00	-18.25	-4.19	