

Avec le soutien financier de :

POUR L'ÉTUDE RESP'HAIES 2019 - 2022 :

Avec  
la contribution  
financière du compte  
d'affectation spéciale  
développement  
agricole et rural  
CASDAR

MINISTÈRE  
DE L'AGRICULTURE  
ET DE LA SOUVERAINETÉ  
ALIMENTAIRE  
*Liberté  
Équité  
Fraternité*



POUR L'ÉTUDE 2023 - 2024 :



# CUBAGE ET PRODUCTIVITÉ DES HAIES BOCAGÈRES

Référentiel de biomasse et de stock de  
carbone dans le compartiment aérien des  
haies, pour les régions Hauts-de-France,  
Normandie, Bretagne, Pays de la Loire  
*mise à jour 2024*



© Photo : Karolina Sambroska

**Auteurs :**  
**Catherine MORET**, Afac-Agroforesteries  
**Lauranne PILLE**, Afac-Agroforesteries  
**Sylvain BETOLAUD**, Bois Bocage Énergie



## Les résultats méthodologiques et de référentiels ici présentés sont issus de deux études :

### 1. Dans le cadre du projet Resp'haies (2019-2022) :

Une étude menée dans le cadre du rapport n°3 du projet Resp'haies portant sur l'«Évaluation des stocks et flux de biomasse et carbone des haies». Ce rapport a été réalisé par :

- Afac-Agroforesteries
- SCIC Bois Bocage Energie
- INRAE
- Solagro

Ces travaux ont reçu le soutien financier du CASDAR du ministère de l'Agriculture, de l'Ademe et de la Fondation Ecotone. L'ensemble des livrables associés à ce rapport n°3 Resp'haies sont consultables sur :

<https://afac-agroforesteries.fr/rapport-3/>

### 2. Dans le cadre d'une étude complémentaire (2023-2024) :

Une étude complémentaire, conduite au cours de l'hiver 2023-2024 dans l'objectif d'augmenter l'échantillonnage de haies mesurées pour consolider les résultats de la méthodologie de cubage des haies (93 haies échantillonnées au total contre 46 dans le projet Resp'haies) et des référentiels associés (126 haies mesurées au total contre 95 dans le projet Resp'haies).

Cette étude complémentaire 2023-2024 a reçu le soutien financier de l'ADEME et du WWF.

### Partenaires techniques associés :

L'Afac-Agroforesteries remercie les structures associées aux deux études, qui ont réalisé les chantiers :

- Atelier Agriculture Avesnois Thiérache
- SCIC Mayenne Bois Energie
- SCIC Bois Bocage Energie

### Pour citer cette publication :

BETOLAUD Sylvain (SCIC Bois Bocage Energie), MORET Catherine et PILLE Lauranne (Afac-Agroforesteries). 2024. Référentiel de biomasse et de stock de carbone dans le compartiment aérien des haies, pour les régions Hauts-de-France, Normandie, Bretagne, Pays de la Loire

Correspondance : [catherine.moret@afac-agroforesteries.fr](mailto:catherine.moret@afac-agroforesteries.fr)

Les données présentées ci-dessous sont issues de deux études menées en 2022 et 2024 à partir de données terrain, correspondant à 126 haies mesurées de **taillis d'arbres et d'arbustes ainsi que de têtards (considérés comme des « taillis perchés »)**. Il s'agit de premiers éléments mis à jour de références chiffrés de biomasse et de stock de carbone dans les compar-

tements aériens dans 3 situations de contextes pédoclimatiques différents en France (Normandie - département de l'Orne, Pays de Loire - département de la Mayenne et Hauts-de-France - département du Nord). Ces résultats ont permis également de mettre à jour les coefficients de conversion entre les différentes unités de mesure du bois utilisées.

## Gabarits de haies en fonction de leur typologie

La hauteur moyenne des cépées d'arbustes est de 7,5 mètres pour une largeur au sol légèrement inférieure à 1 mètre et une largeur au houppier proche de 7 mètres. Pour les cépées d'arbres, on obtient des valeurs de hauteurs de 10 mètres,

des largeurs au sol de 1 mètre et des largeurs au houppier d'environ 8 mètres. En présence de têtards, les hauteurs moyennes sont situées autour de 13 mètres pour des largeurs au houppier plus proche des 9 mètres.

	4 Taillis simple, cépées d'arbustes	5 Taillis simple, cépées d'arbres	6 Taillis fureté de hêtres	8 Taillis mixte, cépées d'arbres et d'arbustes	11 Futaie régulière alignement de têtards	16 Taillis sous futaie, hauts jets avec cépées d'arbustes	17 Taillis sous futaie, hauts jets avec cépées d'arbres	18 Taillis sous futaie, hauts jets avec cépées d'arbres et d'arbustes	19 Taillis sous futaie, têtards avec cépées d'arbustes taillés sur les 3 faces	20 Taillis sous futaie, têtards avec cépées d'arbustes	21 Taillis sous futaie, têtards et cépées d'arbres	22 Taillis sous futaie, hauts jets avec têtards avec cépées d'arbres et d'arbustes
Hauteur moyenne	7,52	10,04	11,09	11,48	13,18	5,65	12	11,37	13,12	12,44	8,04	13,83
Hauteur médiane	7,23	9,7	12,28	10,75	12,86	5,65	12	10,85	12,72	12,4	8,04	13,67
Larg_sol_moy	0,93	1,46	1,51	1,1	1,13	1,63	1,4	1,24	0,92	1,04	1,21	1,01
Larg_sol médiane	0,74	1,17	1,2	1,06	1,2	1,63	1,4	0,8	0,88	0,82	1,21	0,97
Larg_houp_moy	7,1	7,71	7,95	7,87	9,92	6,72	8,8	7,55	10,48	9,2	5,9	10,36
Larg_houp médiane	6,64	7,66	8,8	7	10,61	6,72	8,8	7,02	10,66	9,3	5,9	10,25

**Tableau 1** : Résultats des gabarits de haies en fonction de leur typologie

## Productivité moyenne des haies de taillis

L'accroissement annuel médian des taillis est quasi équivalent dans ces trois régions. Ces résultats confirment les cycles de production

de 10-15 ans qui sont aujourd'hui utilisés dans les Plans de Gestion de Haies.

	Normandie	Pays de la Loire	Hauts-de-France
Accroissement annuel médian en tonne humide pour 100 ml de haie	1,00	1,02	0,96

**Tableau 2** : Productivité annuelle en bois décheté des haies de taillis en tonne humide pour 100 ml en fonction de la région.

## Productivité des haies en fonction de leur typologie et vérification avec les données anciennes

	3 - Taillis simple, cépées d'arbustes	4 - Taillis simple, cépées d'arbres	5 - Taillis simple, fureté de Hêtres	10 - Futaie régulière, alignement des têtards	7 - Taillis mixte, cépées d'arbres et d'arbustes
<b>Accroissement annuel médian en tonne humide pour 100ml de haie – étude RESP'HAIES-ADEME 2022</b>	1,10	0,93	0,45	1,13	0,89

**Tableau 3 :** Accroissements annuels médians en tonne humide pour 100 ml de haie par typologie de haie – étude RESP'HAIES - ADEME 2024

Type de haies	Accroissement annuel en tonne humide pour 100 ml (étude Bouvier 2008)
Taillis d'arbustes	0,34
Futaies : Hauts jets et/ou émondés	0,4
Haies mixtes : Futaies avec taillis	0,6
Taillis d'arbres	0,8

**Tableau 4 :** Accroissements annuels en tonne humide pour 100 ml productivité des haies de l'Ouest - étude Bouvier 2008

Les données généralement utilisée dans le Grand Ouest sont issue d'une étude ancienne réalisée en 2008 (Bouvier 2008). Les données issues du projet Resp'haie-ADEME sont très éloignées pour les taillis d'arbustes. Cela pose la question de la

typologie des haies, mal défini dans les études antérieures. Les résultats sont plus concordants pour les taillis d'arbres mais avec un accroissement supérieur de 16% obtenu dans nos études

### Vérification des coefficients de conversion d'unité

Deux coefficients de conversion issue de l'étude BOUVIER 2008 que la majorité des opérateurs utilisent aujourd'hui ont été vérifiés dans l'étude.

Le tableau 5 suivant présente les éléments comparés entre eux.

Conversion	Coefficients étude Bouvier 2008	Coefficients RESP'HAIES-ADEME 2022
<b>Volume apparent (MAP) en masse humide (tonne de bois vert)</b>	0,33	<b>0,34</b>
<b>Masse humide (tonne verte) en masse sèche (tonne sèche)</b>	0,65 (taux d'humidité non connu)	<b>0,625 (anhydre)</b>

**Tableau 5 :** Coefficients de conversion précisés dans l'étude

Pour la conversion de masse humide en masse sèche, la valeur utilisée est de 0,65. On obtient par cette étude un coefficient inférieur de 0.625. L'étude de 2008 utilise la tonne sèche comme unité, avec une teneur en humidité non précisée (probablement d'environ 25% d'humidité). La

présente étude utilise comme unité les tonnes anhydres. L'utilisation de cette unité permet une meilleure précision. En effet, le taux d'humidité pour un bois anhydre est de 0% de manière certaine et permet de faire les conversion en fonction de l'humidité du bois connue.

## Stock de carbone dans la biomasse exploitée des haies de taillis

Stock de carbone médian en tonne de CO2 par km de haies et par an (en teq CO2/km/an) — étude RESP'HAIES - ADEME 2022	Normandie	Pays de Loire	Hauts-de-France
Dans la biomasse aérienne exploitée des taillis d'arbustes, d'arbres et de têtards	9,6	11,4	9,3

**Tableau 6 :** Stock de carbone dans la biomasse exploitée des haies – étude RESP'HAIES - ADEME 2022

Stock de carbone médian en tonne de CO2 par km de haies et par an (en teq CO2/km/an) – étude CARBOCAGE 2020	Régions Bretagne, Normandie, Pays de la Loire
Dans la biomasse aérienne exploitée des taillis	11.40
Dans la biomasse aérienne exploitée des arbustes	0.00

**Tableau 7 :** Stock de carbone dans la biomasse exploitée des haies dans l'Ouest de la France – étude CARBOCAGE 2020

Les données obtenues sur le stockage de carbone dans la biomasse des haies exploitées des taillis sont proches de celles issues du projet carbocage avec celles obtenues en Mayenne. La question typologique se pose de la même manière avec la dé-

finition des haies d'arbustes qui sont considérée comme non productive dans l'étude Carbocage. Il apparaît qu'il est nécessaire de bien fixer ces définitions dans les travaux à venir.

