

PROJET **CARBOCAGE**



Stockage du carbone et rémunération

le projet **CARBOCAGE**

TERRES d'**a**VENIR

aGRICULTURES
& TERRITOIRES
CHAMBRE D'AGRICULTURE
PAYS DE LA LOIRE

ADEME



CCI PAYS DE LA LOIRE
& BRETAGNE

esq
ÉCOLE SUPÉRIEURE
D'AGRICULTURES
Angers Loire

MAUGES
COMMUNAUTÉ

Roi
Morvan
Communauté

Pays Vallée de la Sarthe
www.valléevallesarthe.com

INRA
SCIENCE & IMPACT

SMART
LERECO

o2m
conseil



- ***Stockage du carbone et rémunération***
- ***le projet CARBOCAGE***

C. Colombié¹, P. Gautier¹, L. Ligneau², S. Leport², V. Viaud³, B. Bellegarde¹

¹ Chambre d'agriculture Pays de la Loire

² Chambre d'agriculture Bretagne

³ INRA UMR 1069 SAS, Rennes

Objectif de CARBOCAGE



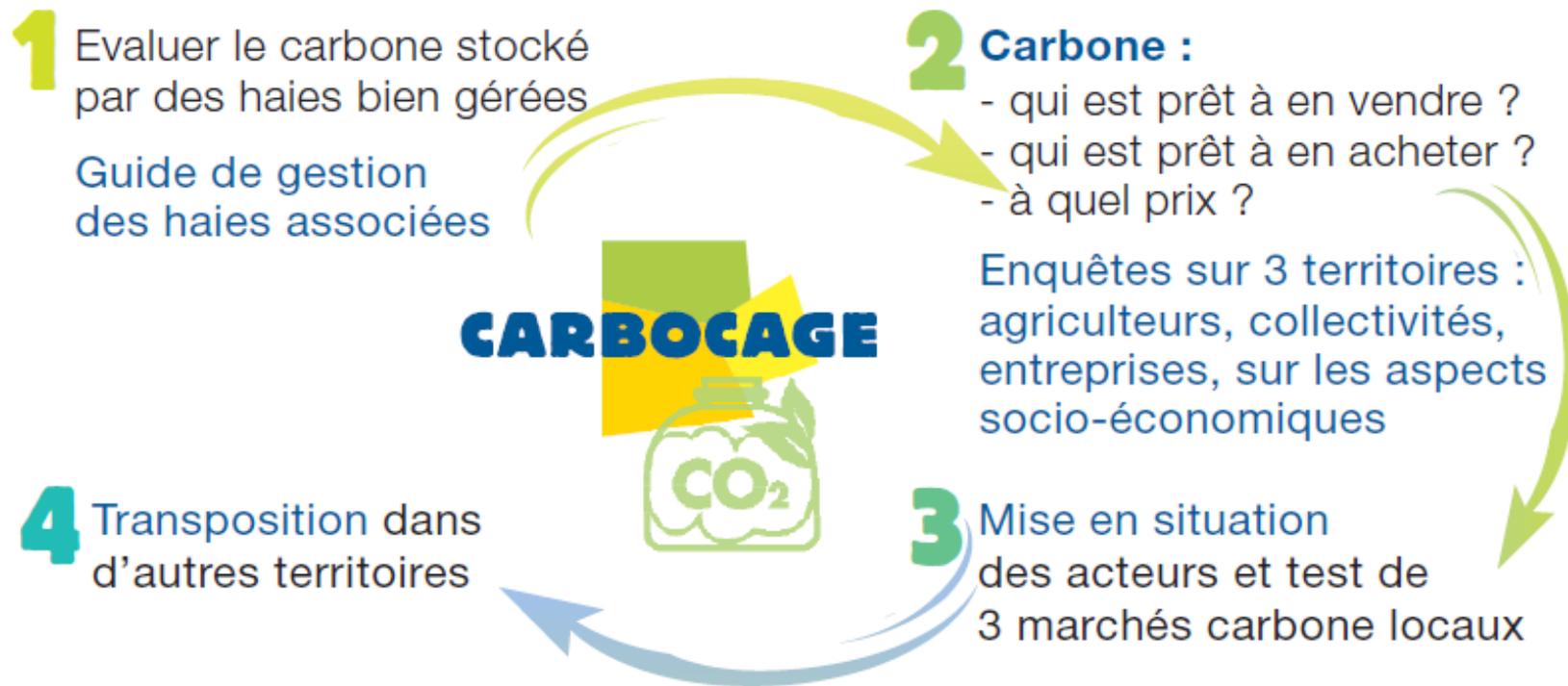
Définir les bases d'un marché Carbone dont l'objet est la gestion durable de la haie :

- Quel stockage pour quelle gestion ?
- Quelles modalités de fonctionnement entre acteurs ?

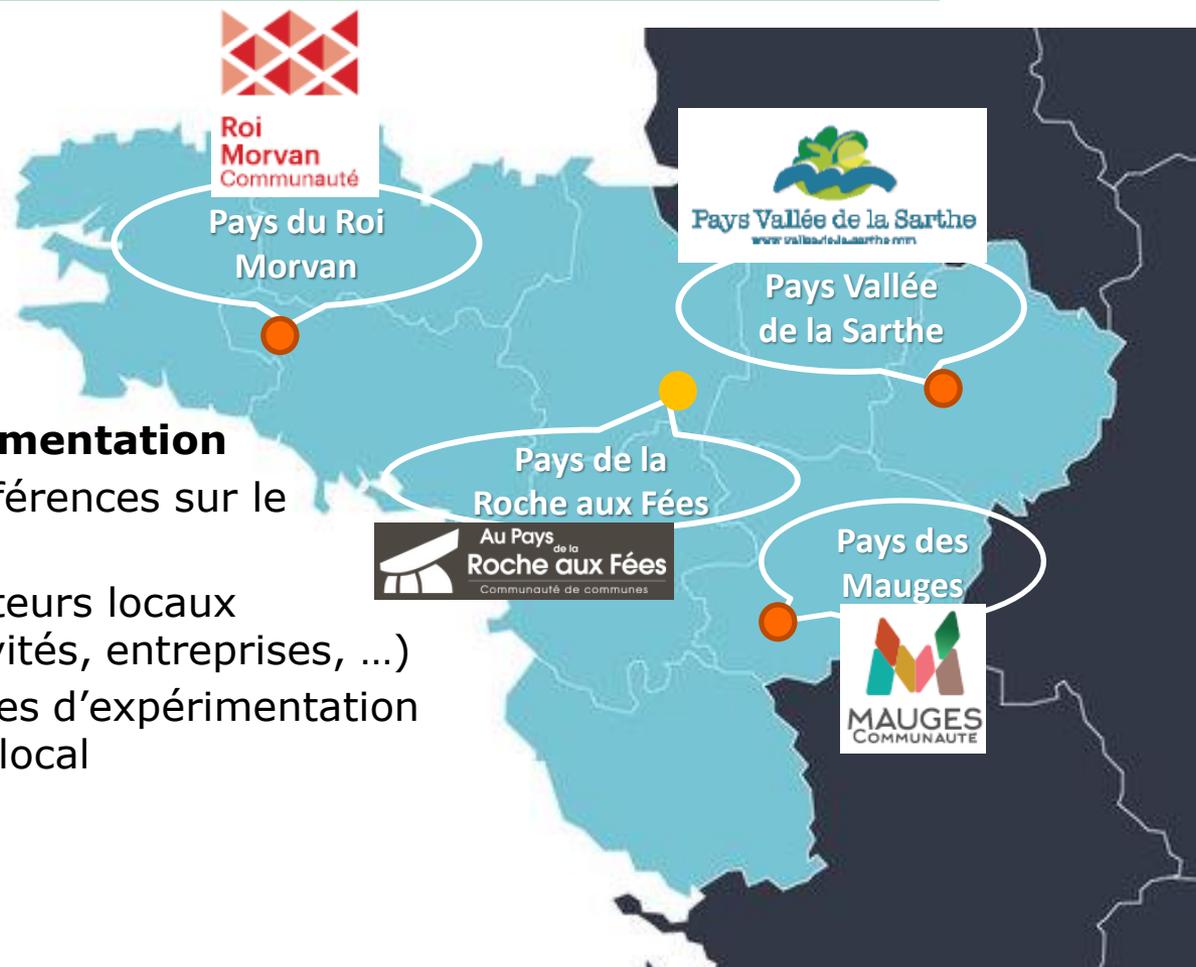
Ambitions :

- ⇒ Permettre une meilleure rémunération de la gestion des haies pour la rendre attractive et maintenir l'ensemble des services rendus par les haies, via le carbone stocké
- ⇒ Mise en œuvre du projet et certification au niveau national

Projet lauréat de l'AAP REACTIF (ex-GRAINE) : 3 ans novembre 2016 - novembre 2019



3 territoires impliqués + 1 territoire volontaire associé



Roi
Morvan
Communauté

Pays du Roi
Morvan



Pays Vallée de la Sarthe
www.vallee.de.la.sarthe.com

Pays Vallée
de la Sarthe



Au Pays
de la
Roche aux Fées
Communauté de communes

Pays de la
Roche aux Fées

Pays des
Mauges



MAUGES
COMMUNAUTE

- **Des territoires d'expérimentation**

- Pour construire les références sur le stockage (chantiers)
- Pour mobiliser des acteurs locaux (agriculteurs, collectivités, entreprises, ...)
- Pour être des territoires d'expérimentation d'un marché carbone local



PROJET **CARBOCAGE**



Co-bénéfices environnementaux



Stockage du
carbone



Corridor
écologique



Protection
de l'eau



Erosion



Biodiversité



Paysage,
esthétisme,
cadre de
vie...



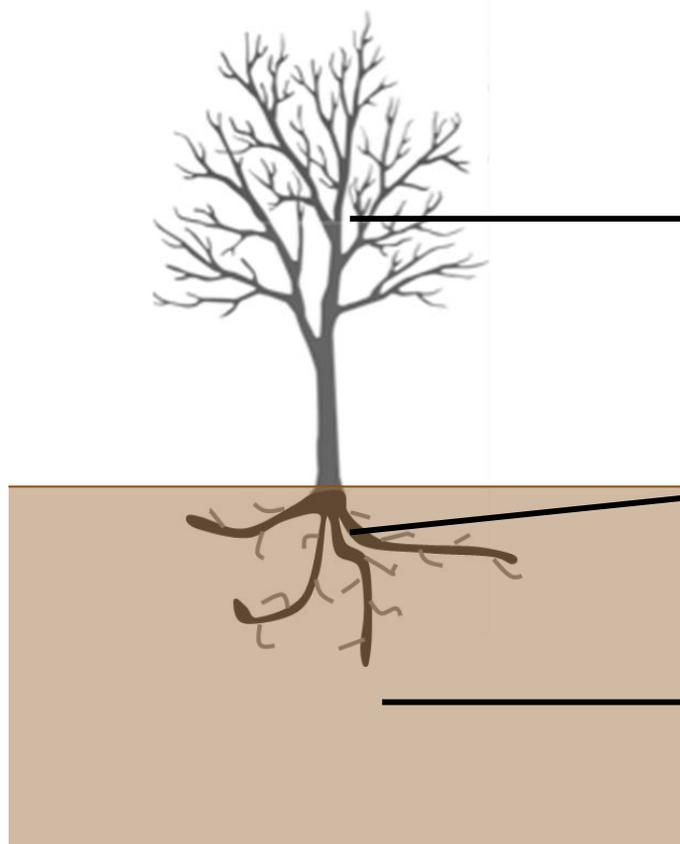
→ Agriculteurs **peu ou pas rémunérés**
pour ces services rendus



Evaluer le stockage carbone des haies gérées



- **Stockage carbone à 3 niveaux :**



Biomasse aérienne

Référentiels locaux/mesure sur place

Une partie prélevée :	Une partie laissée sur place
- Bois de feu (incertitude sur le comptage carbone) - Bois d'œuvre (stockage carbone)	Stockage carbone

Biomasse racinaire

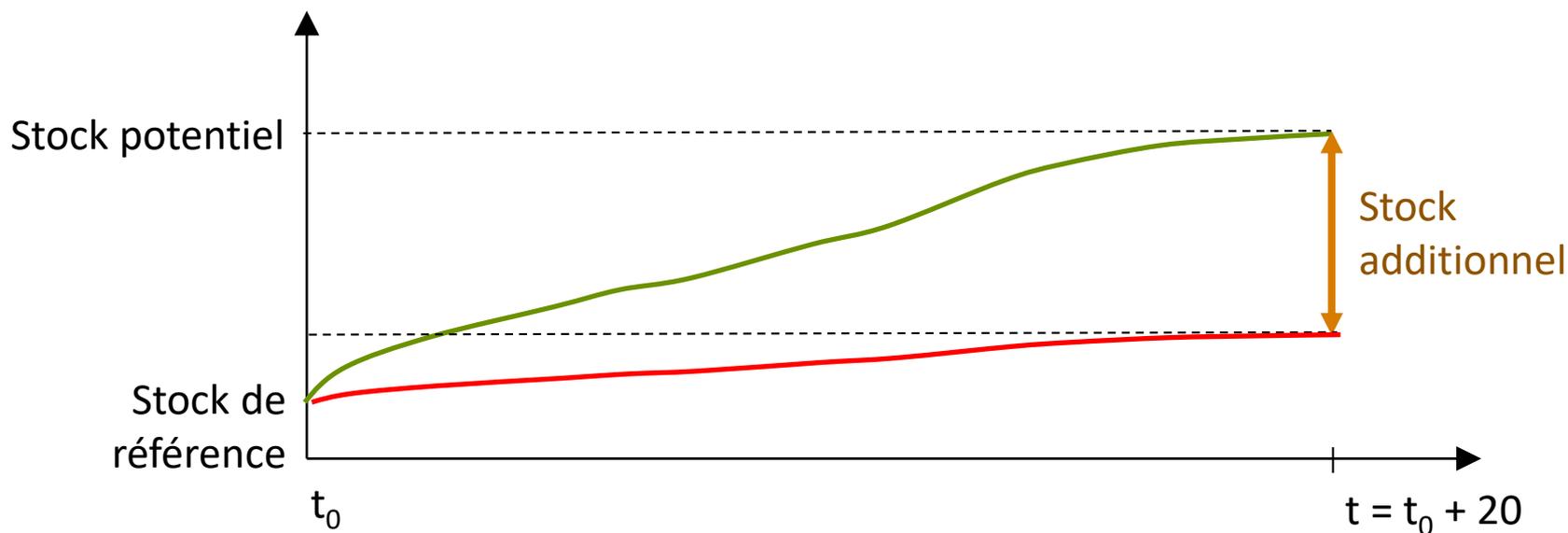
Calculer à partir de la biomasse aérienne

Sol

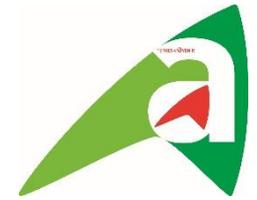
Matière organique du sol



Méthode de calcul



Acquisition de références sur les sites



Biomasse aérienne : cubage des haies



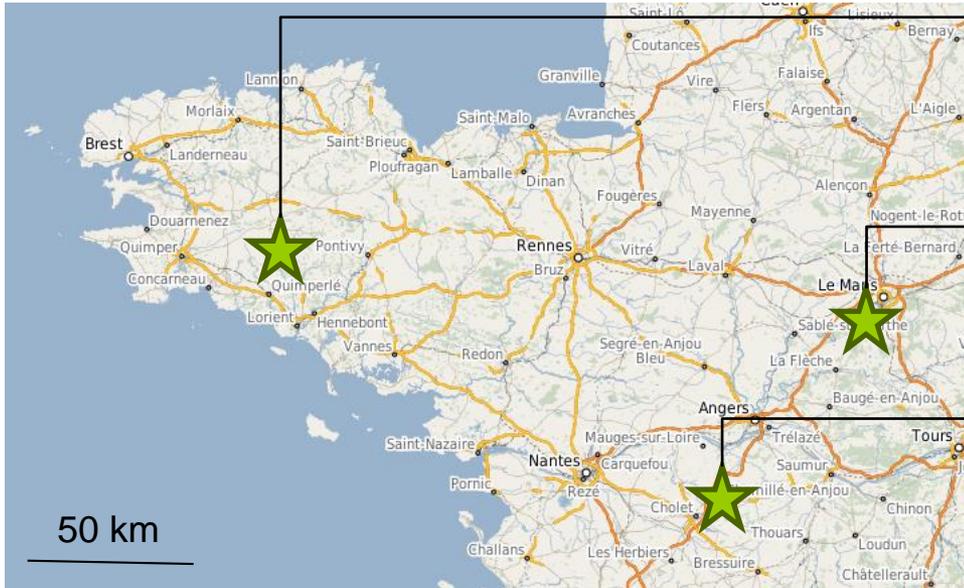
Info générale, contextuelle et morphologique sur la haie

Typologie de la haies

Relevés sur chaque arbre et cépée d'indicateurs permettant d'estimer le volume de bois (formules de cubage forestier)



Protocole de mesure SOL (1/2)



- Roi Morvan :
 - Pluviométrie : 967 mm.an⁻¹
 - Teneur en C* : 30 g.kg⁻¹
- Vallée de la Sarthe :
 - Pluviométrie : 693 mm.an⁻¹
 - Teneur en C* : 14 g.kg⁻¹
- Mauges :
 - Pluviométrie : 740 mm.an⁻¹
 - Teneur en C* : 14 g.kg⁻¹

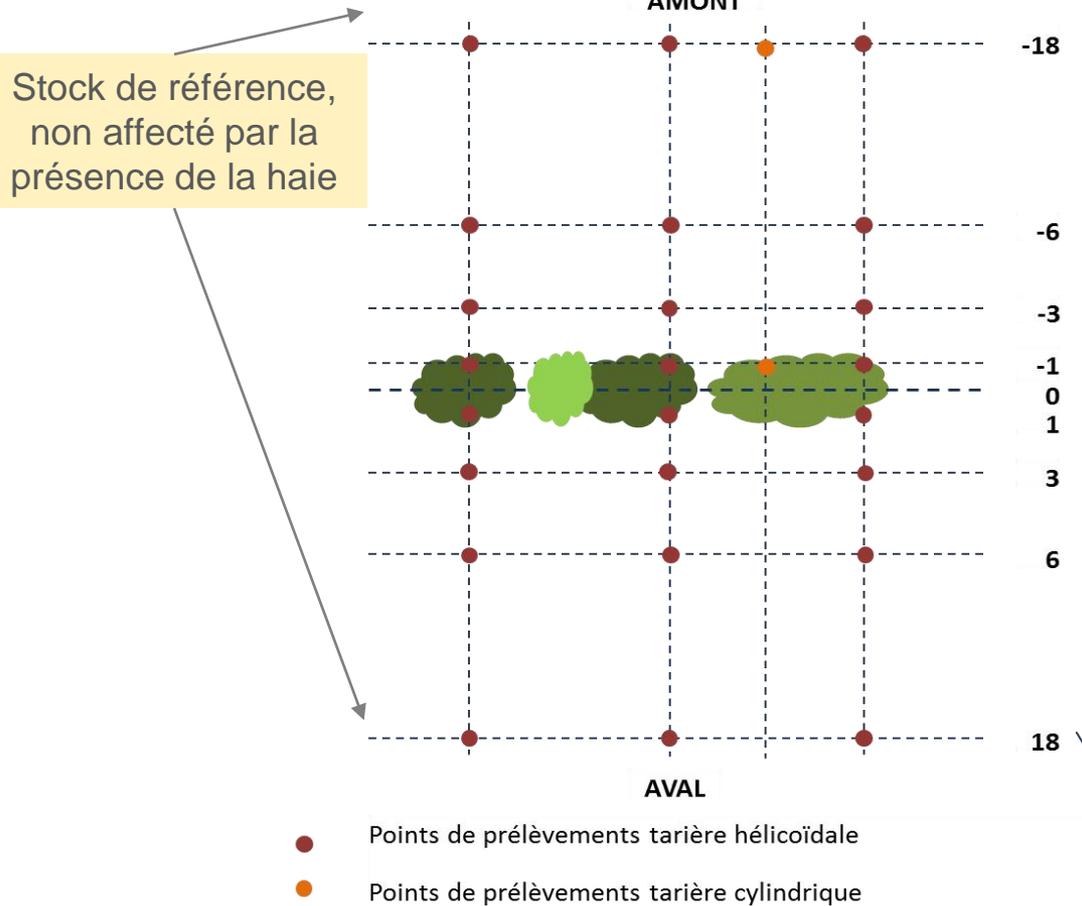
* Moyenne cantonale (source Base de donnée Analyses de terres – GIS Sol)

- 12 haies échantillonnées = 21 côtés de haies
 - 5 taillis, 4 futaies, 3 mixtes
 - 7 implantées depuis 100 à 120 ans, 5 implantées depuis 20 ans



Protocole de mesure SOL (2/2)

- **Echantillonnage des sols au voisinage des haies**



- **8 points (distances) par haie**
- **3 profondeurs par points** : 0-30 cm , 30- 60 cm, 60 – 90 cm
- **1 composite**



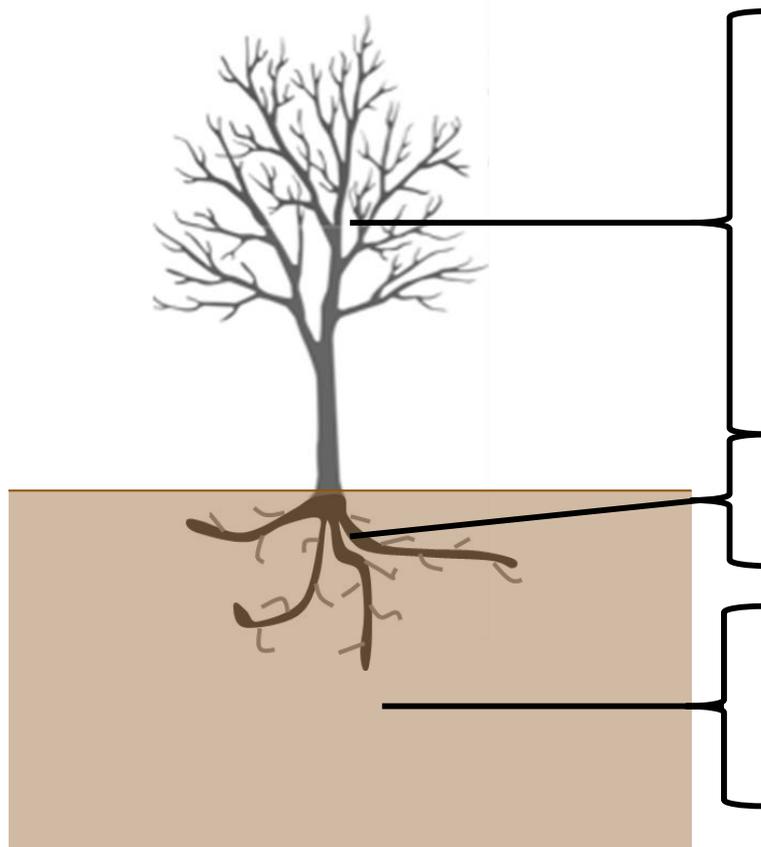
- **Densité apparente**



Etat des connaissances sur le carbone stocké



- **Stockage carbone à 3 niveaux :**



Biomasse aérienne

Référentiels locaux/mesure sur place

Une partie prélevée :	Une partie laissée sur place
De 0 à 4,41 Teq CO ₂ /km/an	0 à 4,85 Teq CO ₂ /km/an

Biomasse racinaire

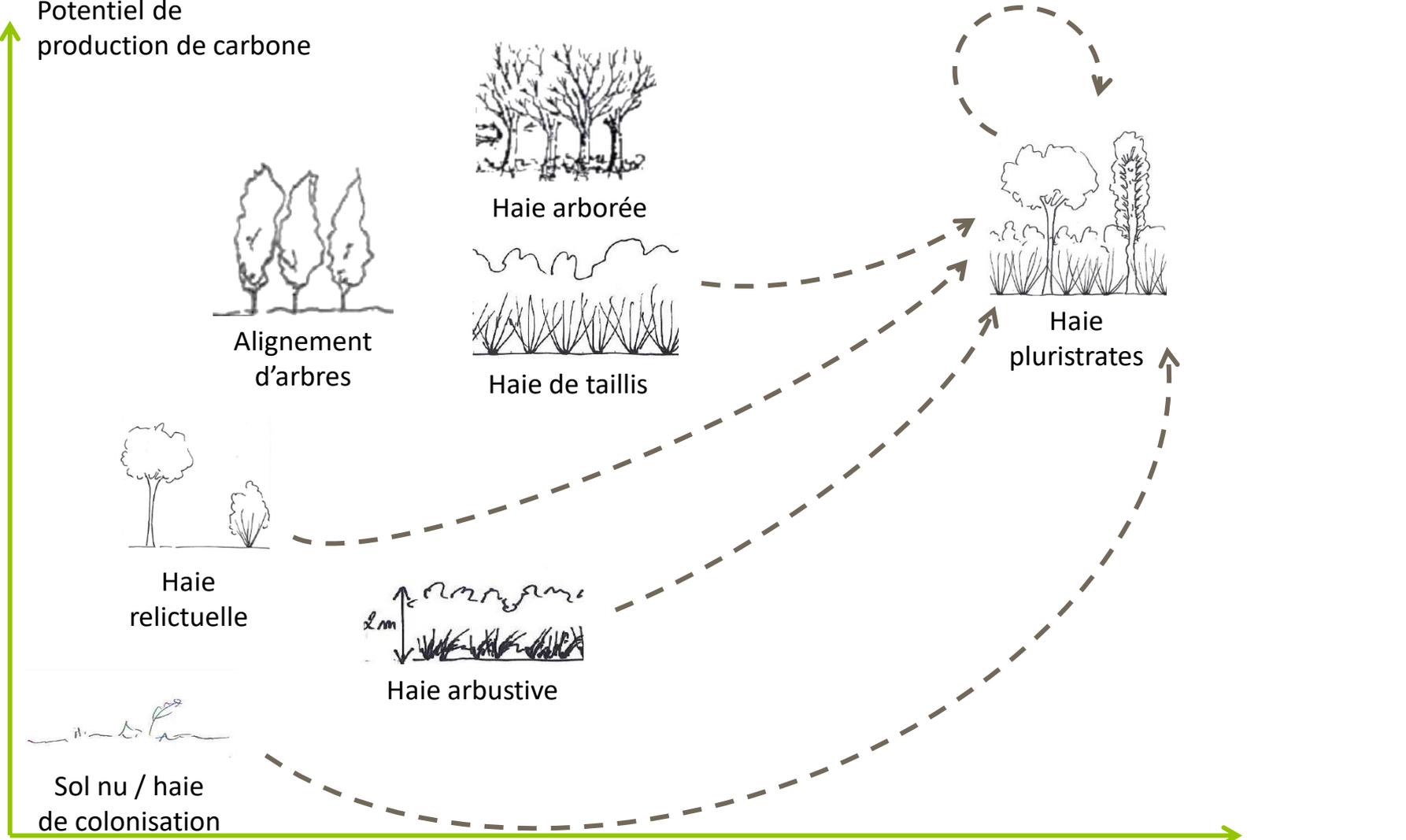
0,40 à 3,20 Teq CO₂/km/an

Sol

0,0 à 3,94 Teq CO₂/km/an



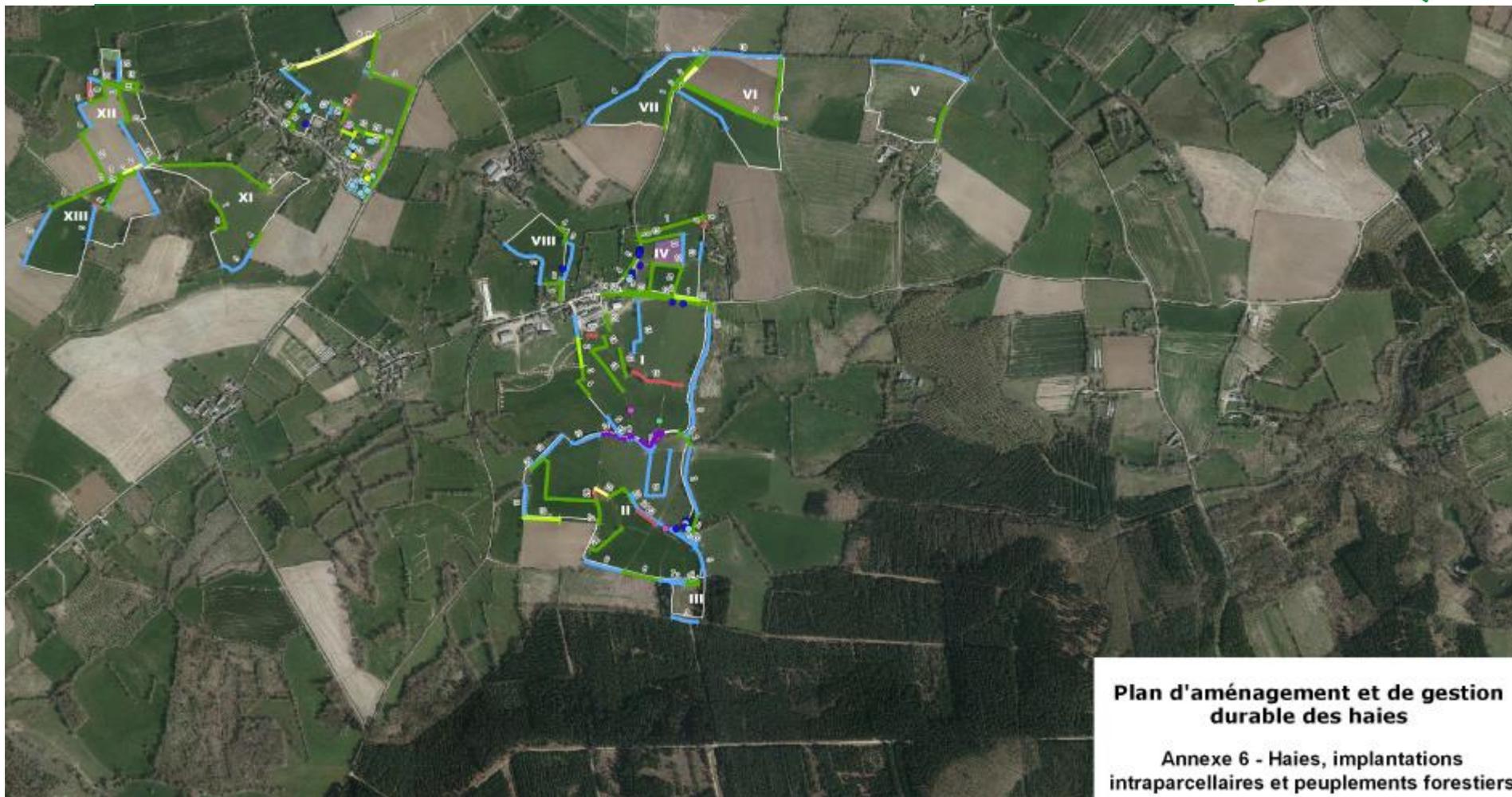
Gestion qui permet une optimisation du stockage carbone



Co-bénéfices environnementaux

Plan de Gestion et carbone stocké

Etape 1 : caractériser les haies



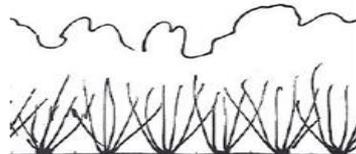
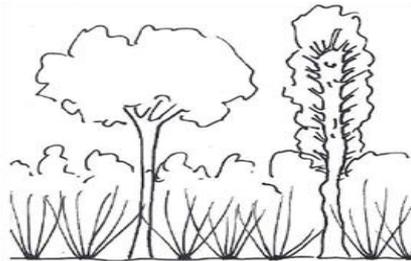
Plan de Gestion et carbone stocké

Etape 2 : diagnostic



- **Une exploitation a 8 km de haies dont :**
 - 4 km de haies pluristrates dont 1 km très ancienne
 - 2 km de taillis dont 500m jeune
 - 1 km de futaies très ancienne
 - 1 km arbustives
- **+ Qualifier l'état sanitaire, la densité et la continuité**

Mon linéaire de HAIES (en ml)



Potentiel de stockage carb

Haies PLURISTRATES			Haies TAILLIS			Haies FUTAIES			Haies ARBUSTIVE		
< 15 ans	>15 ans	>100 ans	< 15 ans	>15 ans	>100 ans	< 15 ans	>15 ans	>100 ans	< 15 ans	>15 ans	>100 ans
	3 000 m	1 000 m	500 m	1 500 m				1 000 m		1 000 m	0 m
Total		8 000 m									



Plan de Gestion et carbone stocké

Etape 3 : Projet de Gestion

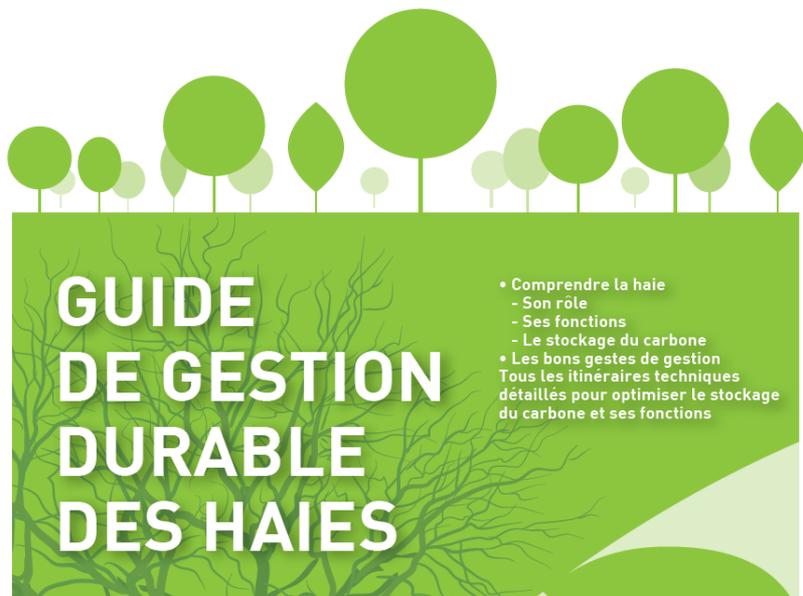


- **Une exploitation de 9,5 km de haies dont :**
 - Plantation de 1000 m de haies pluristrates et 500 m de taillis
 - Conversion de 1000 m de taillis vers haies pluristrates
 - Conversion de 500 m de futaies vers haies pluristrates

Mon projet de plan de gestion											
Haies PLURISTRATES			Haies TAILLIS			Haies FUTAIES			Haies ARBUSTIVE		
< 15 ans	>15 ans	>100 ans	< 15 ans	>15 ans	>100 ans	< 15 ans	>15 ans	>100 ans	< 15 ans	>15 ans	>100 ans
	4 000 m	1 500 m	500 m	500 m				500 m		1 000 m	
Plantation :		1 000 m	Plantation :		500 m	Plantation :			Plantation :		
Total		9 500 m	dont Plantation:		1 500 m	dont Conversion pluristrates:					1 500 m

Mon engagement	Durée	15 ans
	Souplesse	5% déplaçable sur la durée du projet
Les bénéfices Carbone de mon projet		
	Je stocke	581 TeqCO ₂ sur la durée de mon engagement

Plan de Gestion et Guide de gestion au cœur du dispositif



Un Guide en deux parties :

- Les pratiques de gestion
- Les itinéraires

Pour chaque typologie les itinéraires de maintien et de conversion sont proposés

A chaque itinéraire est affecté un potentiel de stockage par compartiment.

Conversion d'une haie arborée vers une haie pluristrate:

