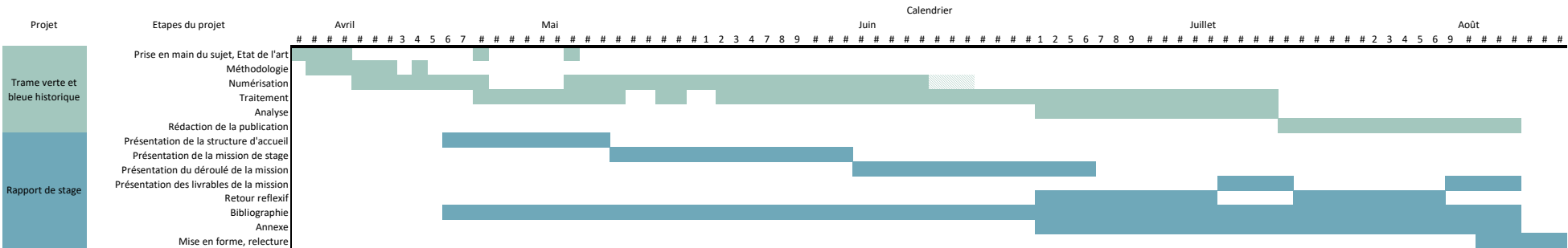


ANNEXE 1 : DIAGRAMME DE GANTT



Méthode de photo-interprétation

Identification des trames vertes historiques

Matériel

Ce projet d'identification des trames vertes historiques est réalisé à partir de photographies aériennes prises en 1960, et mise à disposition par l'IGN sur le site remonterletemps.fr.

Périmètre d'étude

Le traitement des photographies aériennes sera réalisé sur le territoire des communautés de communes de Terre Lorraine du Longuyonnais, Orne Lorraine Confluences, Cœur Pays Haut, Pays-Haut Val d'Alzette et la Communauté d'Agglomération de Longwy. Ce travail intervient en complément de la trame verte et bleue réalisée entre 2014 et 2017 par l'agence.

Ces différentes communautés de communes et d'agglomération sont situées dans le Pays-haut, territoire le plus au Nord des départements de Meurthe-et-Moselle, Meuse et Moselle. Le Pays-Haut est marqué par deux types de paysages dominants : les paysages ruraux d'openfields, qui sont des campagnes de champs ouverts aux parcelles non encloses, paysages typiques du Nord de la France et s'opposant aux paysages bocagers que l'on peut trouver en Bretagne par exemple, et des sites témoignant de l'histoire sidérurgiques des lieux (Conseil général de Meurthe-et-Moselle, s.d.).

Méthode

Echelle d'étude

Après comparaison des différentes échelles d'étude, l'échelle la plus précise et permettant une qualité acceptable est celle de 1 :2500.

Définitions des éléments photo-interprétés

On identifiera pour cette trame verte historique trois types d'éléments distincts participant à la trame verte : les haies, vergers et arbres isolés. On pourra également ajouter à cette identification plusieurs sous catégories, notamment différencier les haies des alignements d'arbres et les jardins en arrière de maison participant à la transition entre espace urbain et agricole, qu'on appellera « ceinture verte ».

- Une haie est définie par l'IGN comme une formation linéaire arborée, comportant des arbres sur au moins 25 mètres de long, sans interruption de plus de 20 mètres, sur une largeur inférieure à 20 mètres et d'une hauteur potentielle supérieur à 1,30 mètres. On parle également d'éléments linéaires de ligneux hors forêts (Simon et al., 2019). La largeur des haies a un effet sur la fonctionnalité écologique de ces dernières. Des haies trop étroites par exemple présentent des risques élevés de prédation (Bergès, 2010). On classera donc les haies en fonction de leur largeur supérieur ou inférieur à 10 mètres, pour une analyse ultérieure.
- Un verger est défini comme une parcelle plantée d'arbres fruitiers (Larousse, 2021).
- Un arbre est dit isolé lorsqu'il est significativement déconnecté de tout autre alignement ou groupement (Menguy, 2013).

Critère de reconnaissance par photo-interprétation

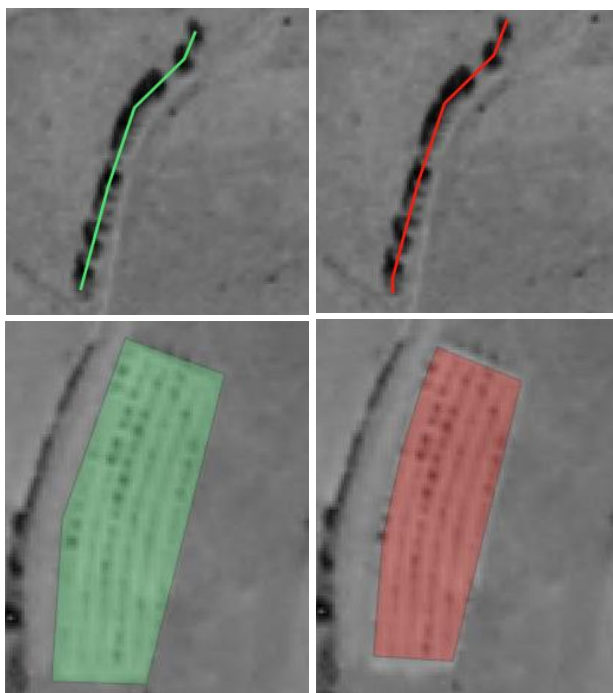
Chaque élément numérisé présente des caractéristiques permettant son identification.

- Les haies sont reconnaissables sur les photographies aériennes par leur caractère linéaire et la continuité relative des houppiers. Pour correspondre à la définition de haie choisie précédemment, le linéaire identifié doit être mesuré dans sa largeur pour ne pas excéder 20 mètres de large, lisière comprise. Il doit également mesurer plus de 25 mètres de long en tout entre les deux centres des houppiers marquant le début et la fin de la haie, interceptions comprises, et ces interceptions ne peuvent excéder 20 mètres de long.
- Lorsque les houppiers sont facilement discernables et distincts, qu'ils sont au minimum quatre et disposés de façon régulière, on précisera que ce linéaire est un alignement d'arbres.
- La présence de haies et d'alignements d'arbres dans les villes et villages étant difficilement interprétable, on ne traitera pas les espaces urbains de la même manière que les espaces non-urbains. On identifiera à cette occasion la tache urbaine, qui est l'ensemble continu du tissu urbain bâti, et la ceinture verte, comprenant l'ensemble des jardins en arrière de maison qui marquent la transition entre l'espace urbain et non-urbain. On différenciera jardins et verger, par la régularité des plantations observée.
- Les vergers sont des éléments facilement reconnaissables par la régularité des plantations qui témoigne d'une intervention anthropique. Ils font parfois partie de la ceinture verte, mais seront numérisés dans une autre couche pour un traitement postérieur différencié.
- Les arbres isolés sont des éléments éloignés de tout autre élément ligneux. Lorsque le houppier est clairement identifié comme seul, qu'il a un diamètre supérieur à 5 mètres, et qu'il est à plus de 50 mètres de tout autre groupement, alignement ou haie on le considèrera alors comme arbre isolé.

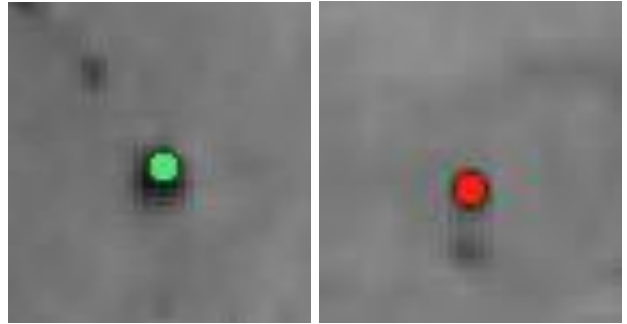
Numérisation

Les différents éléments numérisés seront de plusieurs types.

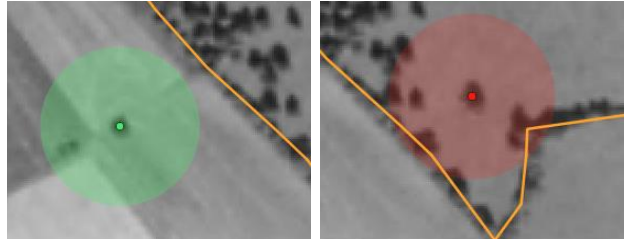
- Les haies et alignement d'arbres seront représentés par une polyligne. On se référera toujours au centre des houppiers aux extrémités de la haie et non à la limite de la lisière.
- La ceinture verte sera représentée par un polygone. On prendra comme limite les bordures des parcelles et les limites de la tache urbaine tracée précédemment.
- Les vergers seront représentés par un polygone. On se prendra comme limite les bordures du verger, et non le centre des houppiers en limite de parcelle.
- La tache urbaine est représentée par un polygone. On prendra comme limite de polygone la bordure externe du bâti. On pourra également prendre en compte les routes lorsqu'elles sont entre deux éléments bâtis.



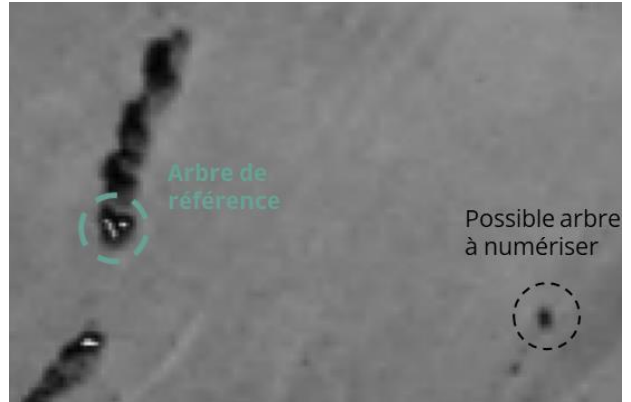
- Les arbres isolés seront représentés par un point. Le point représentant l'arbre sera placé au centre du houppier visible sur la photo-aérienne. Le point représentant l'arbre, d'un diamètre de 5 mètres à l'échelle de la carte, ne doit pas masquer complètement l'arbre en dessous, sinon c'est que l'élément ne doit pas être numérisé.



On pourra également s'aider de la symbologie pour établir si l'arbre est isolé ou non, en créant un cercle concentrique au point central du houppier d'un rayon de 50 mètres. A gauche, arbre isolé, à droite arbre à moins de 50 mètres d'une haie.

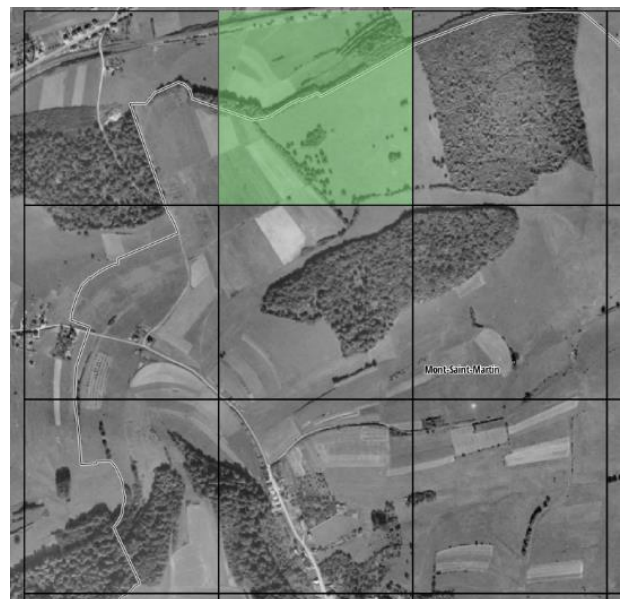


On pourra aussi se référer aux autres arbres dans les environs pour comparaison avec l'ombre projetée. Sur l'exemple à droite, l'arbre en noir n'est pas à numériser car il ne ressemble pas du tout à l'arbre de référence en termes d'ombre projetée.



Traitement

Une grille de 500m*500m sera mise en place pour la photo-interprétation. On procèdera de gauche à droite pour numériser tout le territoire. Une fois la surface traitée, on cochera la case « traitée » et la surface apparaîtra coloriée.



Précaution pour la collecte

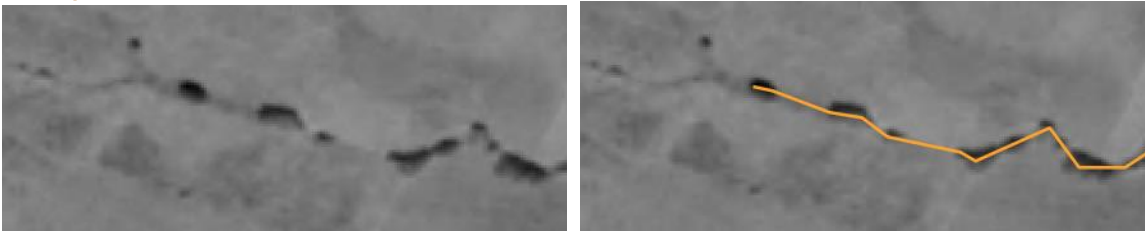
- Garder la même échelle pour la saisie d'éléments
- Ne pas confondre l'arbre et son ombre
- Avoir l'ensemble des couches vectorielles nécessaires pour conforter la saisie d'éléments. La précision des données et leur date de validité sont également à prendre en compte.
- Le recours à d'autres version de l'ortho-photo peut être envisagé en cas de doute sur la présence ou non d'arbres, tout comme le recours à d'autres couches vectorielles (MOS, trame verte et bleue...). On gardera en tête que l'on travaille tout de même sur une trame historique de 1960, certains éléments peuvent donc avoir disparu depuis. On pourra également utiliser StreetView sur Googlemaps.

Limites de la méthode

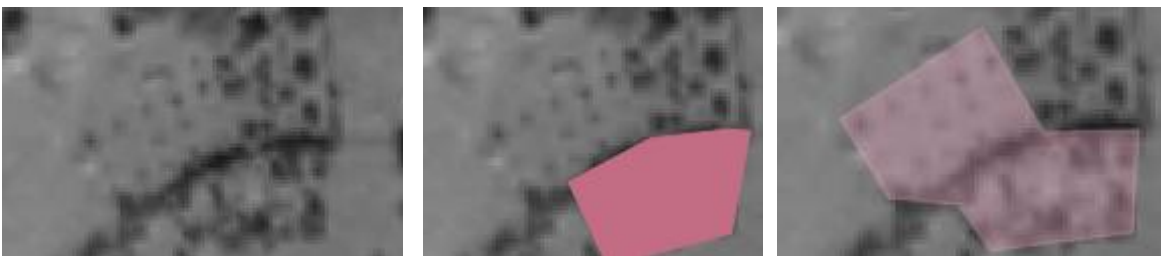
Toute photo-interprétation est soumise à la subjectivité du photo-interprète et peut donc contenir des erreurs. En cas de doute sur la réalité de l'élément identifié, on pourra cocher la case « incertitude », ce qui permettra d'estimer la précision de la photo-interprétation. Pour toute portion d'image intraitable on précisera ces portions en fonction de leur placement dans la grille.

Par incertitude, on entendra tout élément dont la numérisation n'est pas évidente.

Exemple d'incertitudes

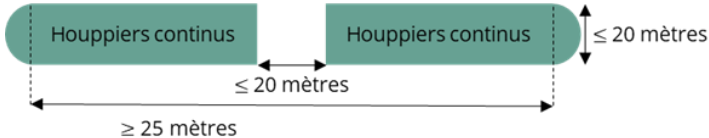
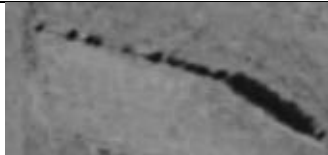
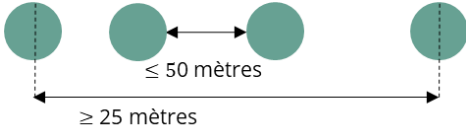
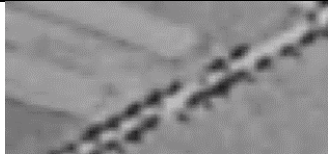
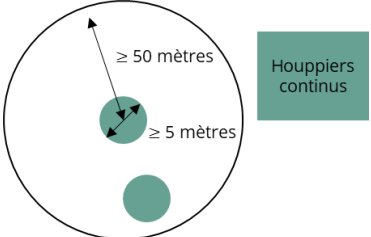


Haies continus ou plusieurs bouts de haies à numériser ? choix d'une haie continu + case incertitude + case ruptures



Incertain sur la présence d'un verger ou non. Visible en partie sur le MOS de 2019. Prise de décision

Récapitulatif des critères de numérisation

Élément numérisé	Condition de numérisation	Exemple	Type de numérisation	Précisions de numérisation possibles
Haie			Polyligne	Liste déroulante 'largeur' Case à cocher 'ripisylve' Case à cocher 'rupture' Case à cocher 'incertitude' Case à cocher 'ripisylve'
Alignement d'arbres				Case à cocher 'alignement' Case à cocher 'incertitude'
Vergers			Polygone	Case à cocher 'incertitude'
Ceinture verte			Multipolygone	Case à cocher 'incertitude'
Tache urbaine			Multipolygone	Case à cocher 'incertitude'
Arbre isolé			Point	Case à cocher 'incertitude'

Bibliographie

Bergès, L., Roche, P., & Avon, C. (2010). Corridors écologiques et conservation de la biodiversité, intérêts et limites pour la mise en place de la Trame verte et bleue. Sciences Eaux & Territoires, Numéro 3(3), 34-39. <https://doi.org/10.3917/set.003.0034>

Conseil Général de Meurthe-et-Moselle. (s. d.). *le Pays-Haut*. Atlas des paysages Meurthe-et-Moselle. Consulté le 23 avril 2021, à l'adresse <https://vivrelespaysages.cg54.fr/le-pays-haut.html>

Simon, M., Letouzé, F., & Colin, A. (2019, janvier). Evaluation de la biomasse bocagère en Normandie - Rapport d'étude. IGN. https://inventaire-forestier.ign.fr/IMG/pdf/20190123-rapport_final_evaluation_biomasse_boc.pdf

Menguy, C. (2013). Géomatique appliquée à l'environnement - fiche photointerprétation (No 5). https://cms.geobretagne.fr/sites/default/files/documents/Fiche05-PhotoInterpretation_V1_WEB.pdf

annexe 3 : exemple de requete SQL

```
--drop materialized view
proj_tvb_historique.indicateurs_par_commune cascade;
create materialized view
proj_tvb_historique.indicateurs_par_commune as
with haies_1960_disparues as (select
sum(longueur)/1000 as longueur, insee_com from proj_tvb_historique.haies_1960_disparues group
by insee_com),
    haies_1960 as (select sum(longueur)/1000 as longueur, insee_com from
proj_tvb_historique.haies_1960_par_commune group by insee_com),
    haies_2012 as (select
sum(longueur)/1000 as longueur, sum(longueur)/1000*128 as stock_carbone, insee_com
from
proj_tvb_historique.haies_2012_par_commune
group by insee_com),
    reseau_2012 as (select
sum(longueur)/count(*) as longueur_moyenne_m_reseau_2012, code_insee as insee_com
from
proj_tvb_historique.haies_2012_reseau as reseau
join commun.communes_lorraine_nord as
commune
on st_intersects(reseau.geom, commune.geom)
group by insee_com),
reseau_1960 as (select sum(longueur)/count(*) as longueur_moyenne_m_reseau_1960, code_insee as
insee_com
from proj_tvb_historique.haies_1960_reseau as reseau
join
commun.communes_lorraine_nord as commune
on st_intersects(reseau.geom,
commune.geom)
group by insee_com),
    haies_perpendiculaires as (select insee_com,
sum(st_length(geom))/1000 as long_perpendiculaire_km
from
proj_tvb_historique.haies_2012_perpendiculaire_pente
where perpendiculaire = 'true'
group by insee_com),
    ripisylve as (select sum(proximite.longueur)/1000 as
longueur_km_ripisylve, haies_2012.insee_com
from
proj_tvb_historique.haies_2012_par_commune as haies_2012
join
proj_tvb_historique.haies_2012_proximite as proximite on proximite.id_ancien = haies_2012.id_h
where proximite = 'ripisylve'
group by insee_com),
    prairies as (select
sum(proximite.longueur)/1000 as longueur_km_prairies, haies_2012.insee_com
from
proj_tvb_historique.haies_2012_par_commune as haies_2012
join
proj_tvb_historique.haies_2012_proximite as proximite on proximite.id_ancien =
haies_2012.id_h
where proximite = 'prairies'
group by insee_com),
    cultures as
(select sum(proximite.longueur)/1000 as longueur_km_cultures, haies_2012.insee_com
from
proj_tvb_historique.haies_2012_par_commune as haies_2012
join
proj_tvb_historique.haies_2012_proximite as proximite on proximite.id_ancien =
haies_2012.id_h
where proximite = 'cultures'
group by insee_com),
    bord_de_route
as (select sum(proximite.longueur)/1000 as longueur_km_bord_de_route,
haies_2012.insee_com
from proj_tvb_historique.haies_2012_par_commune as
haies_2012
join proj_tvb_historique.haies_2012_proximite as proximi
on proximite.id_ancien = haies_2012.id_h
```

```

                                where proximite ='bord de route'
                                group by
insee_com),
                                voie_ferree as (select sum(proximite.longueur)/1000 as longueur_km_voie_ferree,
haies_2012.insee_com
                                from proj_tvb_historique.haies_2012_par_commune as haies

join proj_tvb_historique.haies_2012_proximite as proximite on proximite.id_ancien =
haies_2012.id_h
                                where proximite ='voie ferrée'
                                group by insee_com),
                                autre as
(select sum(proximite.longueur)/1000 as longueur_km_autre, haies_2012.insee_com
                                from
proj_tvb_historique.haies_2012_par_commune as haies_2012
                                join
proj_tvb_historique.haies_2012_proximite as proximite on proximite.id_ancien =
haies_2012.id_h
                                where proximite ='autre'
                                group by insee_com),
                                hors_tvb as (select
sum(longueur)/1000 as longueur_km_2012_hors_tvb, insee_com
                                from
proj_tvb_historique.haies_2012_tvb
                                where principale = 'hors tvb'
                                group by
insee_com),
                                humide as (select sum(longueur)/1000 as longueur_km_2012_tvb_humide, insee_com
                                from proj_tvb_historique.haies_2012_tvb
                                where principale = 'Continuité humide'

                                group by insee_com),
                                principale as (select sum(longueur)/1000 as
longueur_km_2012_tvb_principale, insee_com
                                from proj_tvb_historique.haies_2012_tvb

                                where principale = 'Continuité principale'
                                group by insee_com),
                                thermophile as
(select sum(longueur)/1000 as longueur_km_2012_tvb_thermophile, insee_com
                                from
proj_tvb_historique.haies_2012_tvb
                                where principale = 'Continuité thermophile'

                                group by insee_com),
                                verte_urbaine as (select sum(longueur)/1000 as
longueur_km_2012_tvb_vert_urbaine, insee_com
                                from
proj_tvb_historique.haies_2012_tvb
                                where principale = 'Continuité verte
urbaine'
                                group by insee_com),
                                foret as (select sum(longueur)/1000 as
longueur_km_2012_tvb_foret, insee_com
                                from proj_tvb_historique.haies_2012_tvb
                                where
principale = 'Continuité forêt'
                                group by insee_com),
                                prairie as (select
sum(longueur)/1000 as longueur_km_2012_tvb_prairie, insee_com
                                from
proj_tvb_historique.haies_2012_tvb
                                where principale = 'Continuité prairie'
                                group
by insee_com),
                                disparues_forestiers as (select sum(longueur)/1000 as
longueur_km_disparues_espaces_forestiers_ou_semi_naturels, insee_com
                                from
proj_tvb_historique.haies_1960_disparues_milieu_2012
                                where milieu = 'espaces
forestiers ou semi-naturels' group by insee_com),
                                disparues_autre as (select
sum(longueur)/1000 as longueur_km_disparues_autre, insee_com
                                from

```

```

proj_tvb_historique.haies_1960_disparues_milieu_2012
                                where milieu = 'autre' group by
insee_com),
                                disparues_cultures as (select sum(longueur)/1000 as
longueur_km_disparues_cultures, insee_com
                                from
proj_tvb_historique.haies_1960_disparues_milieu_2012
                                where milieu = 'cultures' group
by insee_com),
                                disparues_prairies as (select sum(longueur)/1000 as
longueur_km_disparues_prairies, insee_com
                                from
proj_tvb_historique.haies_1960_disparues_milieu_2012
                                where milieu = 'prairies' group
by insee_com),
                                disparues_artificialises as (select sum(longueur)/1000 as
longueur_km_disparues_espaces_artificialises, insee_com
                                from
proj_tvb_historique.haies_1960_disparues_milieu_2012
                                where milieu = 'espaces
artificialises' group by insee_com)

select

insee_com,
commune.geom,
densite_2012.nom_com_m,
haies_2012.longueur as
longueur_km_2012,
haies_1960.longueur as longueur_km_1960,
haies_1960_disparues.longueur as
longueur_km_1960_disparue,
haies_1960_disparues.longueur/haies_1960.longueur *100 as
part_1960_disparue,
densite_2012.densite as densite_mlha_2012,
densite_1960.densite as
densite_mlha_1960,
variation.variation as
variation_densite_mlha,
(haies_1960_disparues.longueur*1000)/(st_area(commune.geom)/10000) as
densite_mlha_haies_disparues,
haies_2012.stock_carbone as stock_carbone_tCO2,
case when
sum(haies_foret.longueur)/1000 is not null then sum(haies_foret.longueur)/1000 else 0 end as
longueur_km_2012_connectees_forets,
reseau_2012.longueur_moyenne_m_reseau_2012,
reseau_1960.longueur_moyenne_m_reseau_1960,
haies_perpendiculaires.long_perpendiculaire_km,
case when
longueur_km_ripisylve is null then 0 else longueur_km_ripisylve end,
case when
longueur_km_prairies is null then 0 else longueur_km_prairies end,
case when
longueur_km_cultures is null then 0 else longueur_km_cultures end,
case when
longueur_km_bord_de_route is null then 0 else longueur_km_bord_de_route end,
case when
longueur_km_voie_ferree is null then 0 else longueur_km_voie_ferree end,
case when
longueur_km_autre is null then 0 else longueur_km_autre end,
case when
longueur_km_2012_hors_tvb is null then 0 else longueur_km_2012_hors_tvb end,
case when
longueur_km_2012_tvb_humide is null then 0 else longueur_km_2012_tvb_humide end,
case when
longueur_km_2012_tvb_principale is null then 0 else longueur_km_2012_tvb_principale end,
case
when longueur_km_2012_tvb_thermophile is null then 0 else longueur_km_2012_tvb_thermophile
end,
case when longueur_km_2012_tvb_verte_urbaine is null then 0 else
longueur_km_2012_tvb_verte_urbaine end,
case when longueur_km_2012_tvb_foret is null then 0
else longueur_km_2012_tvb_foret end,
case when longueur_km_2012_tvb_prairie is null then 0 else

```

```

longueur_km_2012_tvb_prairie end,
case when
longueur_km_disparues_espaces_forestiers_ou_semi_naturels is null then 0 else
longueur_km_disparues_espaces_forestiers_ou_semi_naturels end,
case when
longueur_km_disparues_autre is null then 0 else longueur_km_disparues_autre end,
case when
longueur_km_disparues_cultures is null then 0 else longueur_km_disparues_cultures end,
case
when longueur_km_disparues_prairies is null then 0 else longueur_km_disparues_prairies
end,
case when longueur_km_disparues_espaces_artificialises is null then 0 else
longueur_km_disparues_espaces_artificialises end

from haies_2012
join
commun.communes_lorraine_nord as commune on haies_2012.insee_com = commune.code_insee
left join
haies_1960 using(insee_com)
left join haies_1960_disparues using(insee_com)
left join
proj_tvb_historique.densite_haies_2012_par_commune as densite_2012 using(insee_com)
left join
proj_tvb_historique.densite_haies_1960_par_commune as densite_1960 using(insee_com)
left join
proj_tvb_historique.variation_densite_par_commune as variation using(insee_com)
left join
proj_tvb_historique.haies_2012_connectivite_foret as haies_foret using (insee_com)
left join
reseau_2012 using(insee_com)
left join reseau_1960 using(insee_com)
left join
haies_perpendiculaires using (insee_com)
left join ripisylve using(insee_com)
left join
prairies using(insee_com)
left join cultures using(insee_com)
left join bord_de_route
using(insee_com)
left join voie_ferree using(insee_com)
left join autre using(insee_com)
left
join hors_tvb using(insee_com)
left join humide using(insee_com)
left join principale
using(insee_com)
left join thermophile using(insee_com)
left join verte_urbaine
using(insee_com)
left join foret using(insee_com)
left join prairie using(insee_com)
left join
disparues_forestiers using(insee_com)
left join disparues_autre using(insee_com)
left join
disparues_cultures using(insee_com)
left join disparues_prairies using(insee_com)
left join
disparues_artificialises using(insee_com)

group by insee_com, commune.geom,
densite_2012.densite, densite_1960.densite, densite_2012.nom_com_m, variation.variation,
haies_2012.longueur, haies_1960.longueur,
haies_1960_disparues.longueur,
reseau_2012.longueur_moyenne_m_reseau_2012,
reseau_1960.longueur_moyenne_m_reseau_1960,haies_2012.stock_carbone,
haies_perpendiculaires.long_perpendiculaire_km,
longueur_km_ripisylve, longueur_km_prairies,
longueur_km_cultures, longueur_km_bord_de_route, longueur_km_voie_ferree,
longueur_km_autre,
hors_tvb.longueur_km_2012_hors_tvb, humide.longueur_km_2012_tvb_humide,
principale.longueur_km_2012_tvb_principale,
thermophile.longueur_km_2012_tvb_thermophile,
verte_urbaine.longueur_km_2012_tvb_vert_urbaine,
foret.longueur_km_2012_tvb_foret, prairie.longueur_km_2012_tvb_prairie,

```

```
disparues_forestiers.longueur_km_disparues_espaces_forestiers_ou_semi_naturels,  
disparues_autre.longueur_km_disparues_autre,  
disparues_cultures.longueur_km_disparues_cultures,  
disparues_prairies.longueur_km_disparues_pra  
iries, disparues_artificialises.longueur_km_disparues_espaces_artificialises  
order by  
densite_2012.nom_com_m;
```

INTRODUCTION

70% des haies en France métropolitaine ont disparu depuis 1950. Un bilan bien lourd qui continue de s'aggraver chaque année, malgré les mesures et politiques de protection mises en place pour conserver, ou replanter ce linéaire si précieux. L'intérêt structurel et systémique des haies n'est en effet plus à prouver. Longtemps peu ou pas étudiée, la disparition progressive du linéaire de haies a mis en exergue le rôle écologique fondamental de ces éléments dans les paysages. Habitat, zone de refuge, source de nourriture ou encore corridor de déplacement, la haie est une source de biodiversité, un atout incontestable pour l'environnement et l'agriculture. Elle limite l'érosion des sols et le ruissellement des eaux de pluie, favorise l'infiltration, stocke le carbone ou encore protège des aléas climatiques. Les haies sont aujourd'hui au centre de programmes de recherche et politiques de protection, en témoigne « l'année de la Haie », programme lancé cette année par l'Office Français de la Biodiversité. Cependant, la situation reste difficile à évaluer, car la connaissance sur les réseaux de haies est soit inexistante, soit partielle, soit ancienne et il n'existe pas de méthode uniformisée au niveau national de suivi de ces éléments.

Qu'en est-il alors de la situation sur notre territoire ? Comment ont évolué les haies dans le Nord Lorrain depuis les années 1960 ? À travers cette publication, l'Agape souhaite sensibiliser les acteurs du territoire aux rôles écologiques des haies et faire mieux connaître ce patrimoine discret de nos paysages.

Une haie est une structure linéaire continue composée d'une ou de plusieurs strates de végétation : arbustes, arbrisseau, et arbres. Il n'existe pas de définition biologique d'une haie en termes de longueur, largeur ou hauteur. Une haie déclarée au titre de la PAC n'aura ainsi pas la même définition qu'une haie inventoriée par l'IGN. Le terme haie regroupe ainsi des structures linéaires hors forêts très diverses, de la haie d'à peine un mètre de haut, composée de quelques arbustes, à la haie à trois strates végétales, de plus de 10 mètres de large et de haut. Les haies se retrouvent en bordure de parcelles ou de route, dans les courbures du relief ou au bord des cours d'eau, souvent dans les lieux délaissés par l'agriculture.

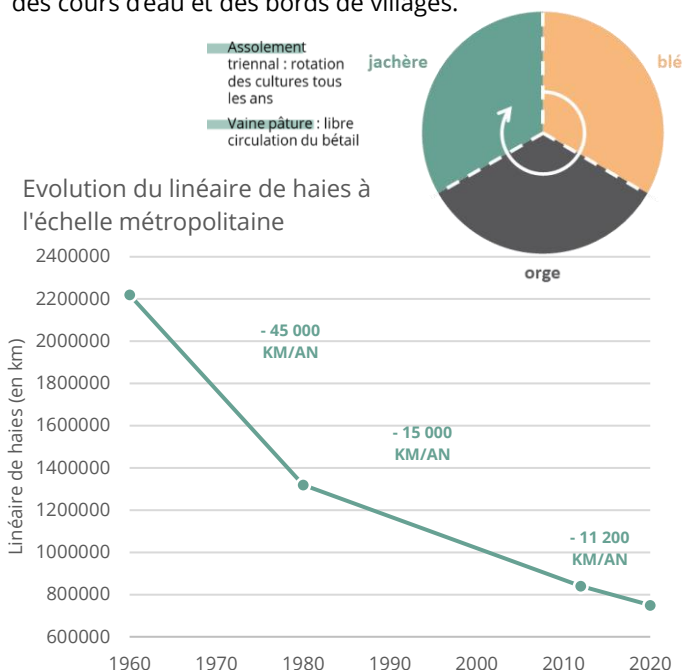
UNE RÉGRESSION DRASTIQUE DU LINÉAIRE DE HAIES A L'ÉCHELLE MÉTROPOLITAINE.

Entre 1960 et 1990, les haies ont fortement régressé dans les paysages agricoles. Les différentes enquêtes de suivi menées sur le territoire chiffrent cette régression à un rythme de 45 000 km par an entre 1960 et 1980, puis 15 000 km par an entre 1980 et 1990. Le remembrement agricole visant à faciliter la motorisation de l'agriculture, ainsi que le déclin de l'activité d'élevage au profit de la céréaliculture intensive apparaissent comme les deux causes majeures de disparition du linéaire de haies. Depuis 1990, on constate toutefois une stabilisation de ce linéaire, même si son déclin est toujours en cours, notamment grâce aux différentes politiques publiques mises en œuvre pour soutenir financièrement la plantation et l'entretien. En plus de cette érosion quantitative, on assiste également à une érosion qualitative du bocage*. Du fait de pratiques d'entretien dégradantes et d'un vieillissement général des haies, la majorité des écosystèmes bocagers en France sont en mauvais état écologique, et ne peuvent assurer les services écosystémiques de régulation normalement réalisés.

*Aujourd'hui, le bocage est défini comme un paysage anthropique (créé par l'Homme), caractérisé par la présence de haies qui clôturent les prairies ou les cultures. Ces parcelles sont souvent connectées à des boisements.

LES HAIES EN LORRAINE, UN PATRIMOINE DISCRET.

Naturelles ou d'origine anthropique, les haies sont fortement liées à l'histoire agraire du territoire. Si à l'Ouest de la France la haie apparaît comme une structure arborée majeure du paysage agricole, sous l'appellation bien connue de bocage*, ce n'est pas le cas de l'Est du territoire métropolitain. Historiquement, ce sont les systèmes openfield, aussi dit de champs ouverts, qui sont préférés en Lorraine et plus largement à l'Est de la France, en Allemagne rhénane et centrale, et également dans certaines parties de l'Europe Orientale. En effet, du 13^{ème} au 19^{ème} siècle, deux pratiques agraires moduleront le paysage lorrain : l'assolement triennal et la vaine pâture. Pour laisser les animaux brouter librement, la clôture des champs, notamment par les haies, est interdite. La Lorraine est donc historiquement caractérisée par des paysages agricoles très ouverts aux formations végétales hors forêts rares, néanmoins présentes le long des routes, des cours d'eau et des bords de villages.



DE LA NÉCESSITÉ D'UNE SENSIBILISATION : DES OUTILS JURIDIQUES PEU EFFICACES POUR LUTTER CONTRE L'ARRACHAGE.

La prise en compte progressive de la valeur des ligneux hors forêts, notamment des haies, a entraîné l'évolution des législations pour une meilleure protection de ces éléments. Les haies peuvent être également protégées à plusieurs titres, celui du droit commun et des conditionnalités de la Politique Agricole Commune (PAC).

Au titre du droit commun, la localisation de la haie peut être facteur de sa protection. Ainsi, si la haie est située sur un site patrimonial remarquable, sur un périmètre de protection de captage de l'eau potable, au sein d'un site Natura 2000 ou faisant l'objet d'un arrêté préfectoral de protection de biotope, toute action sur la haie peut être soumise à autorisation selon les réglementations locales. Les haies peuvent également être identifiées dans les documents d'urbanismes locaux (PLU, PLUi) pour la préservation, le maintien ou la remise en état des continuités écologiques (*art L. 123-1-5 du code de l'urbanisme*) ou comme espaces boisés classés (*art L. 130-1 du code de l'urbanisme*) pour interdire tout changement d'affectation ou tout mode d'occupation du sol. Ces mesures de protection des haies sont ainsi très dépendantes des politiques d'aménagement du territoire.

Depuis 2015, tout bénéficiaire d'une aide de la PAC a également l'obligation de maintenir les haies présentes sur son exploitation. Le non-respect de cette conditionnalité, appelée Bonne Condition Agro-Environnementale n°7 (BCAE7), relative au maintien des particularités topographiques comme les haies, mares ou bosquets, peut entraîner des pénalités financières. L'évaluation de cette mesure a mis en avant son insuffisance quant à la limitation sur l'arrachage effectif de haies. Plusieurs éléments expliquent l'inefficacité de cette mesure de protection. Le respect de l'obligation de maintien des haies apparaît tout d'abord comme un point de contrôle secondaire, peu souvent vérifié.

Si la société civile, notamment par le biais d'associations, mettent de plus en plus en place des dispositifs de suivi des arrachages, aucune mesure n'est prise suite à ces signalements. La définition de la haie, qui conditionne donc l'application de la BCAE7 est de plus jugée trop complexe et ainsi facilement contournable. Cette définition est en effet issue d'un compromis lors de l'élaboration de la PAC 2015-2020, qui a gardé les traces d'une négociation compliquée. La haie définie au titre de la PAC est ainsi distincte des alignements d'arbres, et doit donc contenir une strate arbustive ou broussailleuse la rendant difficilement franchissable. La suppression de cette strate arbustive ou broussailleuse permet alors d'aboutir à un linéaire composé d'arbres alignés non protégés, ce qui ouvre la voie à un arrachage total. En plus de ces complexités juridiques, la BCAE7 est soit vivement critiquée, soit ignorée des agriculteurs. Elle est en effet interprétée comme une ingérence supplémentaire de l'État dans la gestion de leur activité, et a paradoxalement créé l'effet inverse que celui escompté, en favorisant leur arrachage. La haie est ainsi devenue, en plus d'une contrainte au départ physique pour les engins agricoles, une contrainte administrative. Lorsque la règle n'est pas enfreinte, elle est de plus méconnue par les agriculteurs, ce qui conduit à une forte sous-déclaration du linéaire de haie, et donc à une non-protection de ces éléments (Sansou, 2019).

La protection juridique des haies, même si existante, est donc peu effective. La compréhension et le développement des connaissances autour du linéaire hors forêts est alors le meilleur moyen pour convaincre de l'intérêt de leur préservation.

EXTRACTION DE DONNÉES & MISE EN VALEUR, MÉTHODE

Source de données :

- Haies passés : orthophotographie, IGN, 1960
Les photographies étant en noir et blanc et de faible résolution, il n'a pas été possible de numériser les haies dans les espaces urbains, notamment en bord de villages. Les haies numérisées sont donc exclusivement des haies hors de l'espace urbain.
- Haies présentes : linéaire de haie en 2012, DNSB, 2020
Depuis 2017, l'Office Nationale de la Chasse et de la Faune Sauvage et l'Institut national de l'information géographique et forestière ont mis en place un dispositif national de suivi des bocages (DNSB). Ce dispositif a produit une couche nationale de référence du linéaire de haies à partir de deux sources de données existantes, les haies issues du thème végétation de la BD Topo et les haies issues des surfaces non agricoles du registre parcellaire graphique (RPG). Ce linéaire permet donc de connaître le réseau de haies en 2012. Pour comparer les deux linéaires de haies selon les mêmes critères, les haies de 2012 présentes dans les zones urbaines ont été supprimées.

1

Extraction du linéaire de haies de 1960 par photo-interprétation

2

Comparaison des linéaires de haies de 1960 et 2012

Haies parallèles à la pente

Haies dans la trame verte et bleue

Typologie des haies
Haies disparues par milieu

3

Croisement avec d'autres couches de données pour construction d'indicateurs

RÉGULATION DU CLIMAT

À l'échelle de la parcelle, les haies protègent bétail et cultures des aléas climatiques (chaleur, vent, froid...). Placées le long des routes, elles peuvent aussi éviter la formation de congères. En grandissant, elles captent également du CO₂ et le stockent dans les branches et les racines, un stockage non négligeable dans la lutte contre le changement climatique, qui par la même occasion produit une ressource en bois.

MAINTIEN D'UNE BIODIVERSITÉ

La haie constitue un abri, un lieu de nourriture, de reproduction et de refuge pour de nombreuses espèces (mollusques, insectes, petits mammifères, arachnides, reptiles, oiseaux). Lorsqu'elles sont connectées en réseau, les haies sont également des supports de déplacements, permettant de lutter contre la fragmentation des milieux naturels.

AMÉLIORATION DE LA QUALITÉ DE L'EAU, DU SOL ET DE L'AIR

Les haies sont capables de dégrader certains pesticides et de capter les nitrates, ce qui permet de limiter leur accumulation dans les cours d'eau. Elles améliorent aussi la qualité de l'air en réduisant la dérive aérienne des molécules phytosanitaires.

PROTECTION DES SOLS

En favorisant l'infiltration et limitant le ruissellement, la haie limite l'érosion des sols. Le système racinaire stabilise également le sol, la haie ripisylve permet par exemple le maintien de la berge au bord du cours d'eau.

RÉGULATION DE LA RESSOURCE EN EAU

Les haies favorisent l'infiltration de l'eau le long de leurs racines, et agissent comme des barrières qui stoppent temporairement le ruissellement. Infiltration et ruissellement plus tardif permettent de réguler l'arrivée de l'eau dans les cours d'eau, et ainsi de lutter contre le risque d'inondation. Ce rôle est toutefois moins marqué lors d'événements exceptionnels.

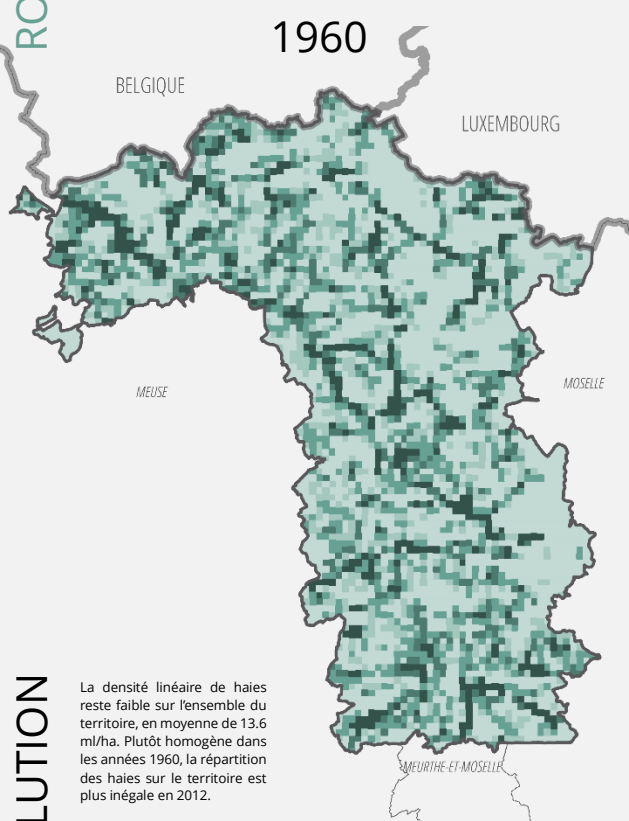
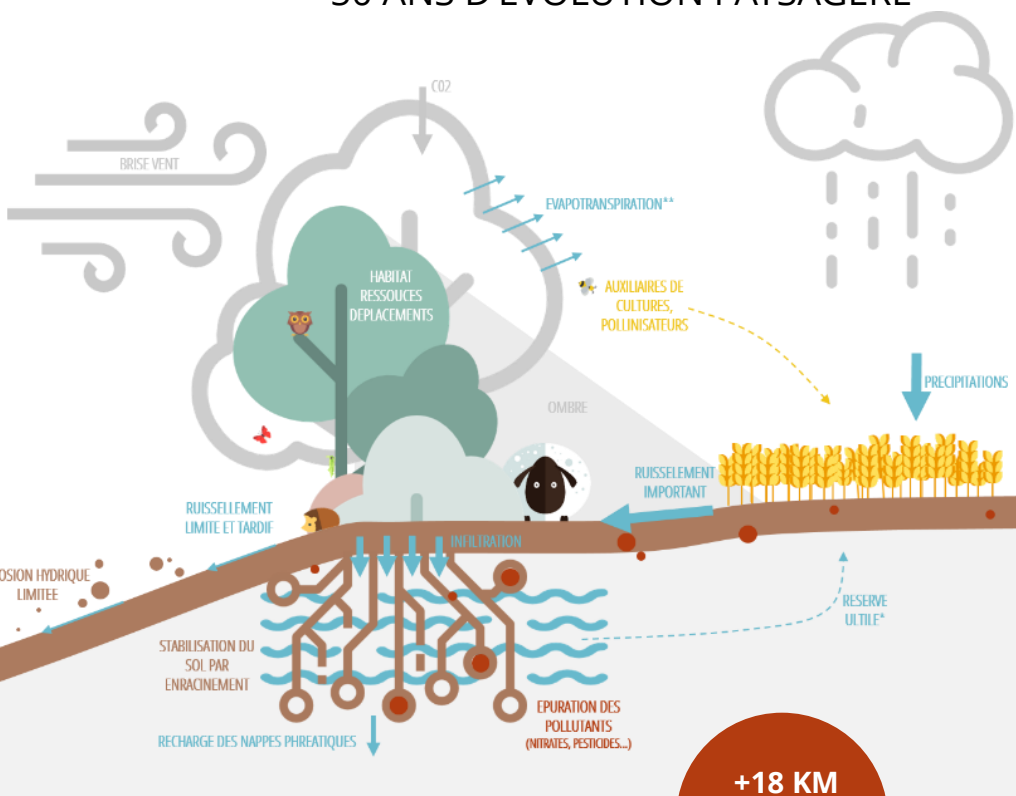
ATOUT POUR L'AGRICULTURE

Les haies peuvent abriter des auxiliaires de cultures, levier efficace pour lutter contre les ravageurs. Les haies mellifères attirent également des insectes pollinisateurs, indispensables pour la majorité des cultures.

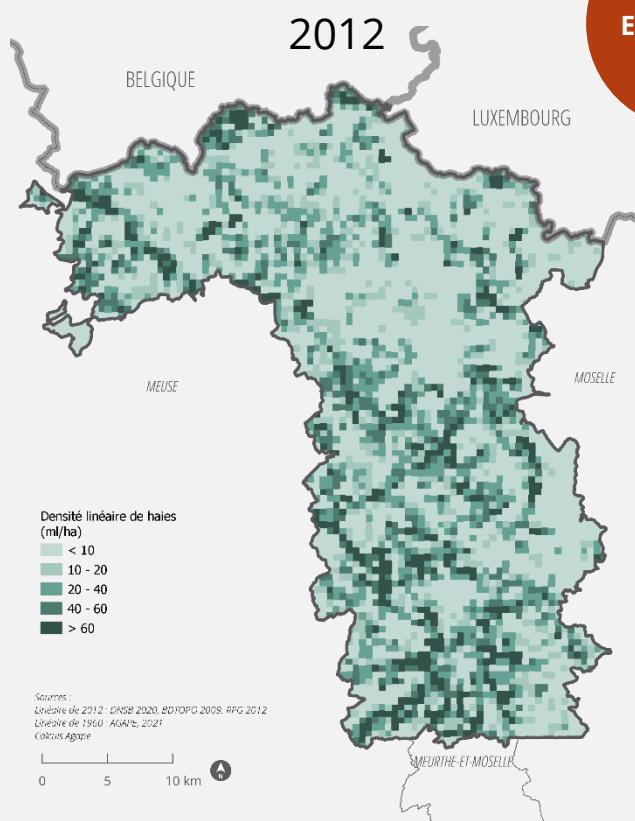
LES HAIES EN LORRAINE NORD 50 ANS D'ÉVOLUTION PAYSAGÈRE

ROLES ÉCOLOGIQUES

ÉVOLUTION



La densité linéaire de haies reste faible sur l'ensemble du territoire, en moyenne de 13,6 ml/ha. Plutôt homogène dans les années 1960, la répartition des haies sur le territoire est plus inégale en 2012.



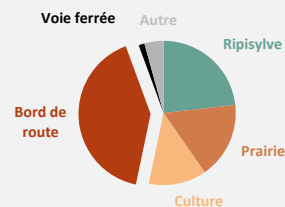
Densité linéaire de haies (ml/ha)
 < 10
 10 - 20
 20 - 40
 40 - 60
 > 60

Sources :
 Linéaire de 2012 : DKS2 2020, BDPOPO 2008, RFG 2012
 Linéaire de 1960 : AGA/IN, 2021
 Cartes Agglo

0 5 10 km

**+18 KM
ENTRE 1960
ET 2012**

**1026 KM
DISPARUS
DEPUIS 1960**



**OU SONT LES HAIES SUR LE
TERRITOIRE ?**

Entre 1960 et 2012, le linéaire de haie a progressé de **+18 km**. Si la variation totale entre ces deux années est positive, on observe néanmoins que la majorité des haies de 1960 ont disparu depuis. En effet, **69%** du linéaire de 1960 n'apparaît plus sur les ortho-plans de 2012.

C'est au Nord du territoire, autour de l'agglomération de Longwy et du plateau agricole du Pays-Haut que les haies ont le plus disparues. La prépondérance des activités agricoles, notamment de grandes cultures céréalières, mais également d'une forte urbanisation, en majorité autour de l'agglomération de Longwy ne laisse en effet pas beaucoup de place pour les haies. À l'inverse, au Sud du territoire, on observe une progression du linéaire de haies depuis les années 1960. La Communauté de Communes d'Orne Lorraine Confluence constitue un secteur plus rural avec beaucoup de prairies et une trame végétale encore bien présente. Le secteur de Longuyon est quant à lui caractérisé

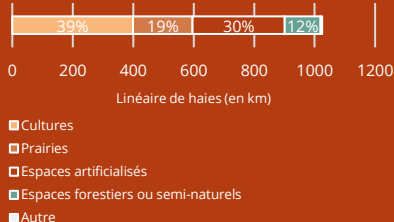
par une trame forestière très présente et des activités agricoles non essentiellement vouées aux grandes cultures, donc accueillant plus de haies.

Ce sont les haies les moins larges et les plus discontinues qui ont été majoritairement arrachées. Les alignements d'arbres le long des routes ont également largement disparus, et ce à **80%**. Faute d'entretien régulier, ils sont devenus dangereux pour la sécurité routière et également vecteur de maladies, et dès lors abattus. La mise en place d'infrastructures routières plus larges a également conduit à un arrachage massif des allées d'arbres, la plupart du temps sans remplacement.

Le linéaire disparu se situe majoritairement dans 3 espaces aujourd'hui agricoles (cultures diverses et prairies permanentes), artificialisés ou forestiers. La disparition des haies entre 1960 et 2012 peut ainsi être largement attribuée à

l'agriculture, à l'artificialisation des espaces, et dans une moindre mesure à l'extension des forêts, phénomène en cours à l'échelle nationale.

HAIES DISPARUES PAR MILIEU



Quelle évolution à une échelle plus fine ? Scannez le QRCode pour plus d'informations sur votre commune !



DES EXEMPLES SUR LE TERRITOIRE

Sur le territoire de l'AGAPE, plusieurs organismes se sont déjà engagés pour la plantation de haies. Dans la commune de Morfontaine, 1380 arbustes ont été plantés en 2019 le long de la route départementale RD125 et se sont 550 mètres de linéaire qui ont pris place à Villiers-la-Chèvre le long de la RN 18. Les aménagements, financés en intégralité par le département de Meurthe-et-Moselle, répondent en priorité à une logique de lutte contre les congères*, courantes en hiver sur ces routes fortement fréquentées.

Dans la commune de Bruville, c'est avec le soutien du Parc Naturel Régional de Lorraine qu'ont été plantés 800 arbustes autour d'un enclos à chevaux. Constituées d'essences variés, cornouillers, noisetiers, érables champêtres, les haies formeront à terme des abris, habitats et lieu de nourrissage pour la petite faune du territoire, et permettront par la même occasion de clôturer naturellement la parcelle. Le projet a également été mené avec une classe de seconde du lycée agricole de Courcelles-Chaussy, sensibilisant par la même occasion les plus jeunes aux enjeux de replantation de la haie.

APPEL A PROJET « PLANTONS DES HAIES » : Un accompagnement technique et financier pour la reconquête des arbres champêtres et des haies dans vos exploitations agricoles.

Le plan de relance « Plantons des haies » organisé par la DRAAF est un programme national ambitieux décliné en région, qui débute aujourd'hui et se déroulera jusqu'en 2024. L'objectif est d'atteindre 800 km de haies ou d'alignement d'arbres plantés sur les parcelles agricoles d'ici 2 ans. 4,5 millions d'euros permettront de financer les plants, les frais de plantation, de protection et de paillage, avec un taux de subvention jusqu'à 90%.

Il existe 2 niveaux d'accompagnement :

- un volet « accompagnement » permettant à tous les porteurs de projet d'élaborer leur projet de plantation, de la réflexion à la plantation, avec l'appui de conseillers spécialisés et expérimentés,
- un volet « investissement » permettant d'obtenir un soutien financier afin de concrétiser les projets de plantation de haies ou d'arbres intraparcellaires.

Il permet dès aujourd'hui de soutenir les agriculteurs mais aussi les associations, collectivités locales, coopératives, etc... intéressées, dans la mesure où les plantations sont bien réalisées dans des parcelles agricoles.



* Amas de neige entassés par le vent, souvent sur les routes. Elles provoquent des difficultés de circulation et représentent un danger pour la sécurité routière

Photo avant/ après la plantation à Morfontaine, le long de la RD125

(Source : avant GoogleStreetView après Marion Rouquette)

POUR ALLER PLUS LOIN ...

- Afac agroforesteries. (2021). *Bilan d'application de la BCAE 7 en France et propositions d'amélioration dans le cadre de la nouvelle PAC*. https://afac-agroforesteries.fr/wp-content/uploads/2021/07/2021_bilan-dapplication-de-la-BCAE7-Afac-Agroforesteries_VF.pdf
- Corribior. (2018). *Outils de protection des haies champêtres*. <https://www.arbresetpaysagesdautan.fr/IMG/pdf/plaquette-corribior-2018-haie-comprese.pdf>
- Parc Naturel Régional de Lorraine. (2012). *Des arbres et des arbustes pour la Lorraine, un investissement gagnant*. https://afac-agroforesteries.fr/wp-content/uploads/2015/10/pnrl-haies_1393511337.pdf
- Pointereau, P. (2018). *Les campagnes arborées de demain*. http://www.paysages-apres-petrole.org/wp-content/uploads/2018/05/ARTICLE-20-Collectif-PAP_Php.pdf
- Sanson, B. (2019). Ressources en eau, ressources bocagères. Sciences Eaux & Territoires, Numéro 30. <https://www.cairn.info/revue-sciences-eaux-et-territoires-2019-4.htm?contenu=sommaire>