

Guide des stations forestières de Wallonie

Tome 1. L'Ardenne

Simon Tossens
Hugues Claessens

2024

**Publication du Département
de la Nature et des Forêts**
(Service Public de Wallonie - Agriculture,
Ressources naturelles et Environnement)

Série « Faune - Flore - Habitats », n° 12

CITATION RECOMMANDÉE :

Tossens S., Claessens H. (2024), Tome 1. L'Ardenne In Collectif, Guide des stations forestières de Wallonie. Publication du Département de la Nature et des Forêts (SPW ARNE). Série « Faune - Flore - Habitats » n° 12, Gembloux, 288 p.

ÉTUDE ET CONCEPTION : Simon Tossens, Hugues Claessens Uliège, Gembloux Agro-Bio Tech, Gestion des Ressources Forestières	APPUI SCIENTIFIQUE : Sophie Cordier, Jonathan Lisein, Lucie Maus, Andyne Legrain (Uliège, Gembloux Agro-Bio Tech, Gestion des Ressources Forestières) Xavier Legrain (Uliège, Gembloux Agro-Bio Tech, Échange Eau - Sol - Plante) Xavier Fettweis (Uliège, Faculté des Sciences, Climatologie et to- poclimatologie) Céline Prévot (Forêt.Nature) Aurélie Jeunieux (SPW, Département de la Nature et des Forêts)
--	---

VALIDATION

Un groupe de travail hétérogène s'est réuni sur le terrain et en salle à plusieurs reprises afin de valider et de faciliter la compréhension des clés d'identification, ainsi que le contenu des fiches descriptives des types de station. Les personnes suivantes, que nous remercions pour leur contribution, ont participé à une ou plusieurs reprises :

Aurélie Jeunieux, Benjamin de Potter, François Delacre, Pascal Mertes, Jean-Claude Adam, Michaël Hennequin, David Doucet, Jean Laroche, Didier Renault, Florian Merenne, Fabian Lejeune, Marco Henkes, Emmanuelle Bousson, Cédric Daine, Mélisande Grogner (SPW, Département de la Nature et des Forêts)

Audrey Bologna, Amaury André, Coraline Lesenfans (SPW, Département de l'Étude du Milieu Naturel et Agricole)

Joachim d'Otreppe (Fédération Nationale des Experts Forestiers)

Philippe de Wouters (Société Royale Forestière de Belgique)

Vincent Colson (Cellule d'Appui à la Petite Forêt Privée)

Céline Prévot, Sébastien Petit (Forêt.Nature)

Merci également aux relecteurs de l'Unité de Gestion des Ressources Forestières (Uliège, Gembloux Agro-Bio Tech) : Alexandre Ernst de Bunsywyck, Lorna Zeoli, Charlotte Longrée, Arthur Gilles et Violette Van Keymelen.

© 2024, SPW ARNE - DNF

MISE EN PAGE ET IMPRESSION : ExcellencePrint Stavelot

Droits de traduction et de reproduction réservés pour tous pays. Aucune partie de cet ouvrage ne peut être reproduite par un quelconque procédé, photocopie, microfilm ou tout autre moyen. En outre, l'utilisation des informations contenues dans les tableaux et les graphiques est interdite pour un usage commercial sans l'autorisation écrite de l'éditeur.

No part of this book may be reproduced in any form, by print, photoprint, microfilm, or any other means, nor is it permitted to use data taken from tables or graphs in the book for commercial use, without written permission from the publisher.

Das Werk ist einschließlich aller seiner Teile urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechts unzulässig. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen oder anderen Möglichkeiten. Der Gebrauch der Informationen zu kommerziellen Zwecken (Tafeln und Abbildungen) ist ohne schriftliche Genehmigung des Herausgebers nicht gestattet.

Crédits photographiques : Simon Tossens, Hugues Claessens, Cédric Geerts, Samuel Quevauvillers, Lionel Wibail.

Photos de couverture : © Simon Tossens

Financement : Plan quinquennal de recherches forestières : Département de la Nature et des Forêts (Service Public de Wallonie).

Sommaire

Préambule	5
Guide d'utilisation	7
A. Notions élémentaires	7
1. Station, type de station et habitat	7
2. Guide des stations	8
3. Lien avec le fichier écologique des essences (FEE)	9
4. Zone de validité du guide	9
5. Cartographie numérique des types de station forestière	11
B. Notice d'utilisation	14
1. Les étapes principales	14
2. Récolte des informations sur le terrain et interprétations	15
3. Identification de la station	26
4. Lecture des fiches descriptives	27
Identité écologique de l'Ardenne	36
1. La formation du massif de l'Ardenne	37
2. Lithologie résultante	39
3. Relief et hydrologie	40
4. Les sols ardennais	42
5. Le climat ardennais	46
6. Paysage forestier de l'Ardenne	56
7. Végétations et habitats forestiers	61
Description des grands contextes	66
1. Situations alluviales	66
2. Versants accusés	69
3. Plateaux hydromorphes	72
4. Plateaux et faibles pentes à bon drainage	76

Préambule

Ce Guide des stations forestières d'Ardenne s'inscrit dans la continuité des outils d'analyse des stations forestières que sont le fichier écologique des essences et le Guide d'interprétation de la flore indicatrice en forêt. Il va toutefois plus loin en apportant les informations nécessaires pour une compréhension plus experte des stations et de leur évolution dans le cadre des changements climatiques, et en proposant des recommandations de gestion adaptées à ces évolutions et à leurs incertitudes.

Depuis deux décennies, les forêts wallonnes subissent les effets d'importants changements climatiques, de crises sanitaires, d'évolutions socio-économiques ou encore de problèmes cynégétiques, qui s'entremêlent, s'accroissent et créent un contexte forestier d'une complexité et d'une instabilité sans précédent. La rapidité de ces évolutions prend de court la plupart des acteurs du secteur et interroge sur la forêt de demain, dont le niveau de résilience dépendra de nos capacités à nous adapter aux évolutions des dynamiques forestières et à anticiper les changements futurs.

En effet, plutôt que d'essayer de combattre ces évolutions inéluctables, le gestionnaire forestier a tout intérêt à s'y adapter et à y adapter sa forêt, en modifiant sa vision et ses comportements, sans pour autant prendre de décisions radicales sous l'emprise de la panique.

Dans ce contexte où prudence et réflexion doivent être de mise, nous espérons que ce Guide des stations forestières d'Ardenne permette d'améliorer la compréhension du territoire et d'apporter des réponses aux gestionnaires forestiers pour les aider dans

leurs prises de décisions, notamment en proposant des recommandations de gestion (en matière de choix d'essences par exemple) adaptées aux différents types de station. Pour cela, les changements climatiques futurs et les sensibilités spécifiques des essences et des types de station ont été particulièrement pris en compte dans une optique de gestion orientée vers la durabilité et la résilience des écosystèmes forestiers.

Évoqué pour la première fois au début des années 2000, ce guide est le résultat d'un long travail de développement au cours duquel sont intervenus de nombreux chercheurs de Gembloux Agro-Bio Tech (Université de Liège), financés par le Département des Forêts du Service public de Wallonie dans le cadre du Plan quinquennal de recherches forestières. Il est voué à l'Ardenne, qui, en plus d'être la région la plus boisée, est aussi l'une des plus touchées par les crises sanitaires et climatiques, qui menacent notamment les deux essences principales de la région que sont le hêtre et l'épicéa. Il est le premier d'une série qui se prolongera dans les prochaines années avec l'édition de nouveaux guides, déjà en cours de développement, consacrés aux forêts des autres régions bioclimatiques de Wallonie, notamment la Fagne-Famenne-Calestienne, le Condroz et la Lorraine belge.

Enfin, ce guide s'adresse aux gestionnaires professionnels, qui ont participé à sa mise au point finale, mais aussi à toute personne désireuse de mieux comprendre l'impact des changements climatiques sur la forêt et comment y adapter finement la gestion forestière en fonction des conditions du milieu.

Dans ce guide, le pari très risqué a été fait de proposer des conseils en matière de choix d'essences. Ceux-ci reposent sur deux éléments complémentaires :

- l'adéquation des essences avec la station dans les conditions climatiques actuelles, définie plus ou moins en phase avec le fichier écologique des essences, dont les informations sont parfois déjà dépassées ;
- une estimation prospective de l'évolution à plus long terme (celui d'une révolution sylvicole) de cette adéquation, en confrontant l'écologie des essences à la tendance évolutive des conditions écologiques de la station sous l'effet des changements climatiques présentés en introduction.

Malgré les incertitudes liées au deuxième point, les deux informations sont disponibles pour chaque type de station dans le tableau des essences conseillées, à charge de l'utilisateur d'en tirer ses conclusions avec intelligence et selon les risques qu'il souhaite prendre. Une rubrique spécifique met toutefois l'accent sur les mélanges qui semblent les plus opportuns et sur les tentations qui sont désormais à éviter. A ce stade, de nouvelles essences exotiques, peu connues et encore à tester, n'ont pas encore été envisagées.

A. Notions élémentaires

1. Station, type de station et habitat

La **station forestière** est « une étendue de terrain de superficie variable, homogène dans ses conditions physiques et biologiques : climat, topographie, sol, composition floristique et structure de la végétation spontanée ». Elle est un assemblage complexe de paramètres écologiques en interaction les uns avec les autres. Une station n'a pas de superficie déterminée, elle est fonction du contexte local et de l'hétérogénéité du milieu.

Sur un territoire donné, les stations qui présentent des caractéristiques abiotiques analogues en termes de position topographique et de nature du sol peuvent être considérées comme faisant partie d'un même type de station. Un **type de station** (ou unité stationnelle) est donc un milieu théorique moyen, une image fictive, générique, représentative d'un ensemble de stations similaires, mais non identiques. Dès lors, il existe toujours une variabilité interne à chaque type de station.

Cette démarche de regroupement des stations en types de station est en opposition avec la variation souvent progressive et continue du milieu, et, comme toute typologie, elle conduit à une simplification de la réalité. La difficulté principale réside dans la fixation des limites biophysiques, identifiables sur le terrain, qui définissent le passage d'un type de station à l'autre. Tant pour la construction de la typologie que pour son utilisateur de terrain, cette notion de frontière est délicate et demande un effort de conceptualisation. Cependant, cette approche est nécessaire pour fournir un cadre

de travail fonctionnel et permet d'appréhender plus facilement la complexité du paysage forestier, formé d'une infinité de stations différentes.

On pourrait faire le parallèle avec la botanique : un individu de chêne peut être rattaché à l'espèce « sessile » parce que la majorité de ses caractéristiques (long pétiole, pas d'oreillettes ni de nervures intercalaires, branches peu sinueuses...) le rapproche de la description botanique moyenne de cette espèce, telle que définie dans une flore illustrée, mais pourtant, il existe d'autres chênes que l'on qualifie aussi de « sessile » malgré certaines caractéristiques différentes (pétiole plutôt court, semblant d'oreillettes, hybrides) qui le rapprochent du « pédonculé ». Certains ressemblent si fortement au chêne pédonculé que l'on hésite à les attribuer à l'une ou l'autre espèce. Néanmoins, ce n'est quand-même pas un épicéa et le forestier pourra prendre des décisions sylvicoles appropriées malgré cette hésitation. Le problème est le même lorsqu'il s'agit d'attribuer une station donnée à un type de station.

Le concept d'**habitat forestier** est proche de celui de station, mais il décrit de manière plus globale l'écosystème, avec sa végétation et sa capacité d'accueil pour la biodiversité, en considérant notamment la faune associée comme facteur constitutif de l'habitat. À ce titre, il est nommé en référence à la communauté végétale qui le compose. Puisque le concept d'habitat fait référence à la biodiversité, les typologies d'habitats forestiers, comme WalEunis ou Natura 2000 (voir « Végétations et habitats forestiers », page 61),

sont principalement utilisées dans le contexte de la conservation de la biodiversité, tandis que les guides de stations s'inscrivent plutôt dans une démarche sylvicole multi-

fonctionnelle, en proposant des méthodes de gestion adaptées aux contextes abiotiques des stations forestières, sans pour autant en ignorer les aspects de biodiversité.

2. Guide des stations

Un guide des stations se présente sous la forme d'un éventail de types de station représentatifs de l'ensemble des contextes forestiers existant au sein d'une région bioclimatique donnée. Il s'appuie sur une **typologie des stations** établie de manière scientifique, basée sur des critères géomorphologiques et pédologiques relativement pointus, aussi appelée catalogue des stations. Cependant, le guide des stations en est une version vulgarisée à destination de tout acteur forestier intéressé et disposant d'un minimum de connaissances et d'expériences en forêt. Et par ailleurs, il rassemble une foule d'informations pratiques utiles dans une optique de gestion durable et respectueuse des écosystèmes forestiers. L'intérêt de cette approche est de proposer au forestier un nombre limité de types de station qui correspondent à sa perception, qui sont suffisamment contrastés entre eux pour justifier des modes de gestion distincts, et qui, ensemble, permettent de décrire le territoire forestier concerné.

Le guide des stations repose sur deux éléments : une **clé de détermination**, qui permet à l'utilisateur d'identifier sur le terrain le type de station sur lequel il se trouve, et des **fiches descriptives** des types de station, que l'utilisateur peut consulter pour valider la détermination, mais surtout pour découvrir les atouts et faiblesses du type de station en question.

Les fiches descriptives comportent une description approfondie des caractéristiques topographiques, pédologiques et floristiques des types de station. Elles fournissent ensuite une évaluation de leurs sensibilités et potentialités sylvicoles : productivité, contraintes d'exploitation, choix des essences, habitats et biodiversité potentiels, risques liés aux changements climatiques... Cette centralisation des nombreuses informations permet alors de proposer des orientations de sylviculture adaptées au contexte écologique de chaque type de station. Cette dernière partie des fiches constitue à nos yeux la **principale plus-value** du guide par rapport aux autres outils forestiers comme le fichier écologique des essences ou les typologies d'habitat.

3. Lien avec le fichier écologique des essences (FEE)

Parmi les nombreuses informations et recommandations de gestion que propose le guide des stations, se trouvent les listes d'essences conseillées pour les différents types de station. C'est sur ce point que le guide rejoint le fichier écologique des essences (FEE). Cependant, le guide apporte une précision plus fine. Il envisage la station dans son ensemble au sein du paysage, considérant non seulement la zone bioclimatique et les niveaux trophique et hydrique comme le fait le FEE, mais intègre aussi d'autres caractéristiques de la station comme par exemple l'importance de la charge caillouteuse, le risque de gelées tardives ou l'excès de radiations solaires, qui sont en relation avec les sensibilités des essences. De surcroît, le diagnostic tient compte du risque encouru par

le couple [essence-station] face aux changements climatiques, en intégrant les dernières connaissances à ce sujet. C'est donc le résultat d'une analyse très complète, comme un utilisateur pourrait la faire à l'aide du fichier écologique en exploitant minutieusement toutes les informations que contiennent les fiches-essences et en récoltant les données de terrain supplémentaires qui sont nécessaires (risques de gelées tardives, importance de la charge caillouteuse ...).

Enfin, le guide a pour vocation d'apporter des conseils de gestion au forestier, alors que le FEE, axé sur les essences, est une référence légale en termes de choix d'essences forestières.

4. Zone de validité du guide

Ce guide des stations est spécifiquement dédié à la région naturelle de l'Ardenne, c'est-à-dire aux zones bioclimatiques de Basse et moyenne Ardenne, d'Ardenne centro-orientale et de Haute Ardenne au sens de Van der Perre *et Al.* (2015). L'Ardenne est un territoire de 5 630 km² (563 000 ha), bordé au Nord par la Calestienne et au Sud par la Lorraine (figure 1). Elle présente un éventail de stations forestières qui lui sont propres en raison de ses spécificités en termes de climat, de relief, de lithologie, de sols ou encore de végétation. L'utilisation de ce guide des stations d'Ardenne est donc inappropriée en dehors de cette délimitation. De surcroît, les 17 types de station décrits dans le guide sont

définis pour les milieux forestiers, qui occupent 58% du territoire. Ils ne concernent donc pas les zones agricoles et encore moins urbaines et industrielles, même si dans certains cas, les fiches descriptives présentent les parallèles possibles, notamment dans l'optique de boisement de terres agricoles.

La frontière entre l'Ardenne et les régions voisines n'est pas toujours abrupte, en particulier sur la bordure Sud, où les marnes de Lorraine recouvrent localement le socle ardennais. Dans ces zones transitoires, le type de sol renseigné par la carte numérique des sols de Wallonie est souvent le meilleur critère de délimitation.

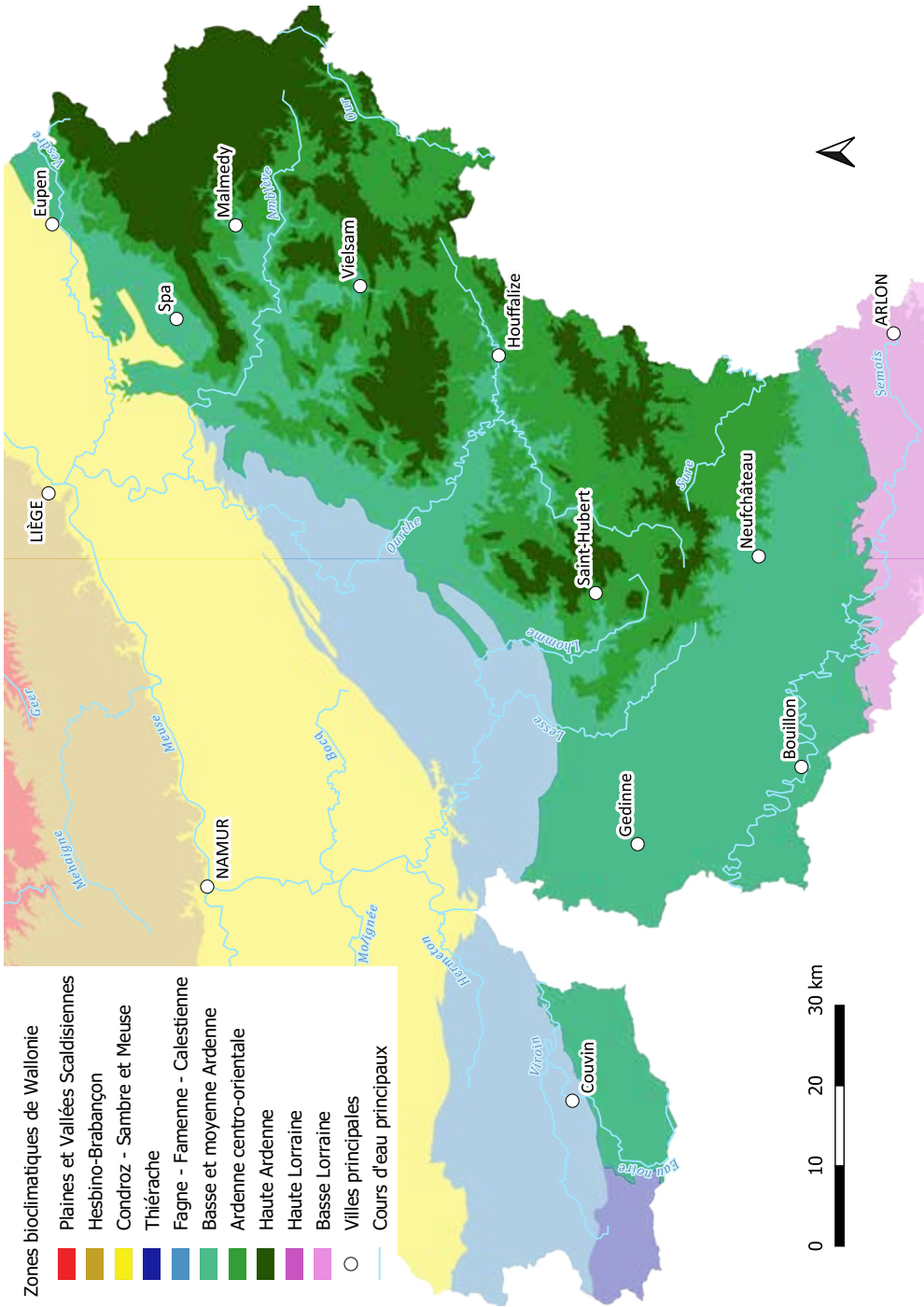


Figure 1 : Délimitation et localisation de l'Ardenne en Wallonie, qui se compose des trois régions suivantes (en vert sur la carte) : Basse et moyenne Ardenne (BMA), Ardenne centro-orientale (ACO) et Haute Ardenne (HA).

5. Cartographie numérique des types de station forestière

Une carte numérique des stations forestières d'Ardenne (figure 2) a été élaborée sur base des ressources cartographiques disponibles. Pour l'obtenir, la clé d'identification des types de station a été retranscrite sous forme de code informatique dans un système d'information géographique (SIG). Les données utilisées regroupent :

- ◆ la carte numérique des sols de Wallonie ;
- ◆ la carte des situations topographiques (plateau, versant frais ou chaud, fond de vallée) ;
- ◆ la carte des apports d'eau (permanent, temporaire, sans apport autres que les précipitations) ;
- ◆ la carte des sites Natura 2000 répertoriés en Ardenne (pour détecter les forêts de ravin, dont la cartographie est difficilement modélisable).

Bien que facilement utilisable et intéressante, localement, cette carte numérique ne reflète pas toujours exactement la réalité du terrain, en raison d'imprécisions provenant principalement de la nature cartographique des données sources. C'est pourquoi la carte numérique **ne remplace jamais l'expertise terrain**, qui doit toujours être privilégiée à l'utilisation d'une couche cartographique. Cependant, à une échelle plus vaste (l'Ardenne, un massif forestier, un plan d'amé-

nagement...), cette carte permet de dégager de manière relativement fiable les tendances générales quant à l'occupation de chaque type de station, et à partir de là, de produire des cartes thématiques diverses et variées, telles que, par exemple :

- ◆ carte des risques de tassement de sol ;
- ◆ cartes des aptitudes stationnelles par essence ;
- ◆ carte des surfaces les plus à risques face aux sécheresses ;
- ◆ carte des surfaces à hautes valeurs biologiques potentielles ;
- ◆ ...

En effet, la Wallonie bénéficie de ressources cartographiques particulièrement développées, notamment en pédologie, qui permettent d'obtenir un niveau de détail très appréciable, sans doute unique au monde.

Le tableau 1 (page 13) classe les surfaces et les pourcentages d'occupation de chaque type de station par ordre décroissant. Il est par exemple intéressant de constater que les A14 et A15, considérées comme les stations productives des plateaux, occupent à elles seules presque 50% du territoire forestier ardennais.

Carte des types de station forestière d'Ardenne

- | | |
|--|------------------------------------|
| ■ Tourbière acide | ■ Versant chaud au sol superficiel |
| ■ Marais et source | ■ Versant chaud |
| ■ Argile blanche humide | ■ Versant frais pauvre |
| ■ Sol blanchi à régime hydrique alternatif | ■ Versant frais riche |
| ■ Sol brun à régime hydrique alternatif | ■ Sol profond des plateaux |
| ■ Terrasse alluviale humide | ■ Sol peu profond des plateaux |
| ■ Terrasse alluviale fraîche | ■ Sol superficiel des plateaux |
| ■ Vallon frais | ■ Affleurement rocheux |
| ■ Ravin hygrosclérophile | ■ Non définis |

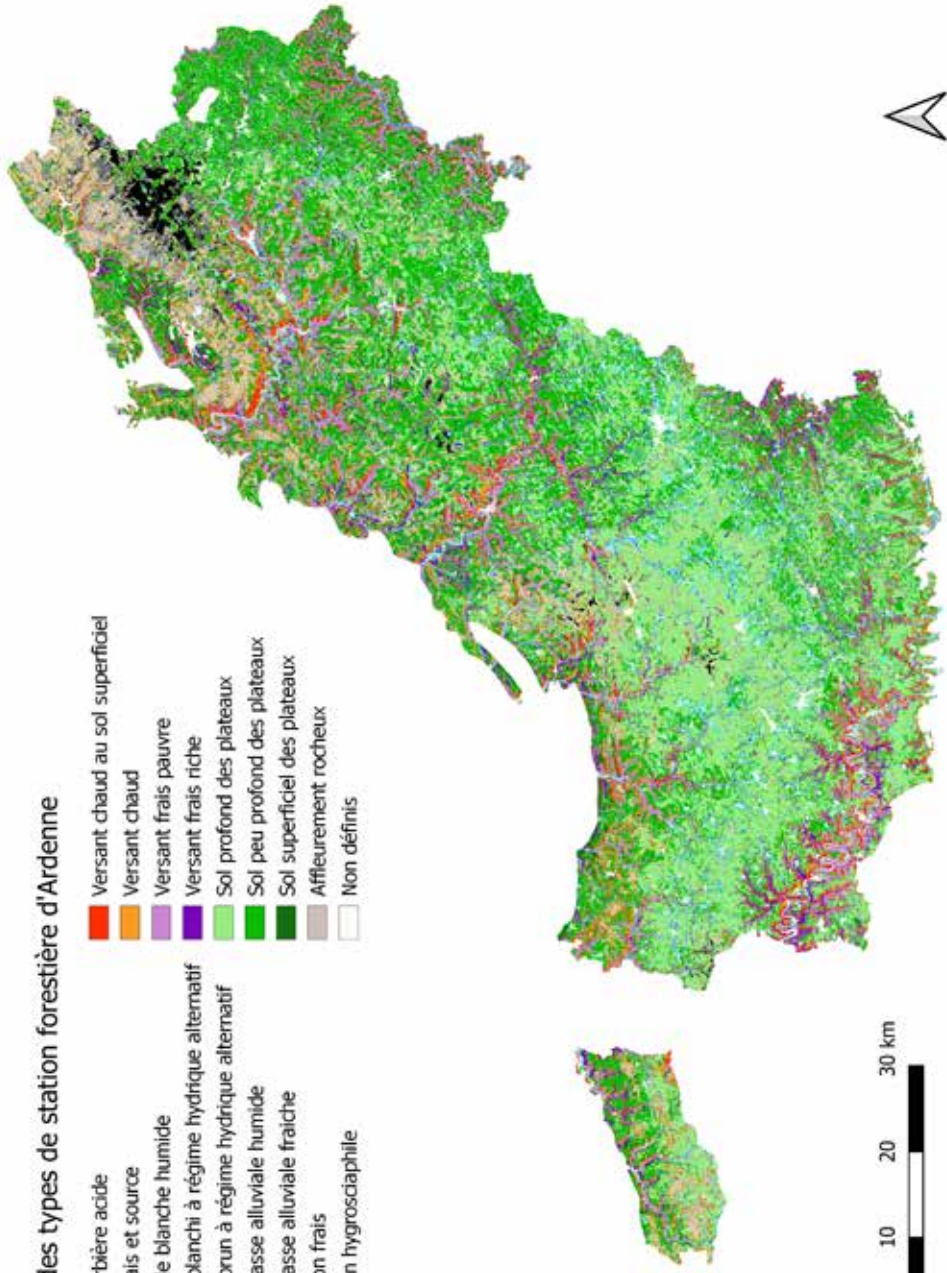
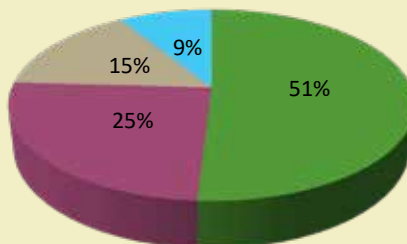


Figure 2 : Carte numérique des types de station forestière d'Ardenne.

Identifiant du type de station		Nom complet	Surfaces (ha)	Occupation du territoire (%)	Surfaces forestières (ha)	Occupation du territoire forestier (%)
A14	●	Sol profond des plateaux	139 223	24,7	78 564	24,7
A15	●	Sol peu profond des plateaux	151 707	27,0	76 337	24
A12	●	Versant frais pauvre	40 104	7,1	32 080	10,1
A4	●	Sol blanchi à régime hydrique alternatif	39 609	7,0	27 925	8,8
A11	●	Versant chaud	24 012	4,3	19 049	6
A10	●	Versant chaud au sol superficiel	18 524	3,3	16 337	5,1
A13	●	Versant frais riche	15 036	2,7	12 475	3,9
A6	●	Terrasse alluviale humide	21 859	3,9	11 672	3,7
A5	●	Sol brun à régime hydrique alternatif	17 964	3,2	10 690	3,4
A8	●	Vallon frais	22 803	4,1	9 308	2,9
A16	●	Sol superficiel des plateaux	20 185	3,6	9 008	2,8
A3	●	Argile blanche humide	6 612	1,2	4 327	1
A7	●	Terrasse alluviale fraîche	9 423	1,7	3 387	1,1
A2	●●	Marais et source	6 588	1,2	2 991	0,9
A1	●●	Tourbière acide	6 600	1,2	2 747	0,9
A17	●	Affleurement rocheux	465	0,1	439	0,1
A9	●	Ravin hygrosциphile	391	0,1	390	0,1
0		Non cartographié	21 790	3,9	NA	NA

Tableau 1 : Surfaces occupées par type de station, classées par ordre décroissant.

Occupation du territoire forestier par grands contextes (%)



■ Plateaux bien drainés ■ Versants accusés ■ Plateaux hydromorphes ■ Situations alluviales