

Rapport technique

Référentiel cartographique et variables environnementales – Descriptions et analyses des variables

I. Description des variables

Les noms de variables en gras correspondent aux noms de colonnes dans la couche cartographique du référentiel.

I.1 Variables d'occupation et d'utilisation du sol

I.1.1 Occupation du sol – 2m

Ces variables sont calculées sous la forme de proportion par polygone, exprimée en %. Les données utilisées pour ces variables sont issues de la classification pixel de l'occupation du sol produite dans le cadre du projet LifeWatch. Cette classification se base sur l'orthophoto de 2019 et elle a une résolution de 2m.

Water : Eau, incluant les rivières, mares et lacs.

Bare : Sol nu permanent ou sol avec une couverture végétale de moins de 10%, incluant les dunes, les roches nues et les carrières.

Sealed : Surface artificialisée imperméable, incluant les routes, les rails et les parkings.

Building : Bâtiments plus grands que 1m, incluant les maisons, bâtiments commerciaux et industriels et les ponts.

Artif : Somme des variables 'Sealed' et 'Building'

Plowed : Terres arables (labourées au moins une fois pendant l'année), incluant les cultures et les prairies temporaires.

MGramin : Prairies (gérées), incluant des prairies agricoles intensives, des jardins et des prairies de loisir.

NatOpen : Milieux ouverts avec un intérêt biologique (secs), incluant des prairies gérées extensivement, des prairies naturelles et des landes (également les tourbières si elles sont sèches à leur surface), et les milieux ouverts avec un intérêt biologique (humide), incluant les roselières et les marais.

COpen : Végétations ligneuses récemment perturbées (il y a moins de 5 ans), incluant les jeunes plantations et les coupes à blanc.

NeedlLV : Résineux (plus de 3 m), isolés, en haies ou dans les forêts, incluant les sapins de Noël.

NeedlSm : Résineux (moins de 3 m), isolés, en haies ou dans les forêts.

BroadLV : Feuillus (plus de 3m), isolés, en haies et dans les forêts.

BroadSm : Feuillus (moins de 3m), isolés, en haies ou dans les forêts, incluant les vergers intensifs.

I.1.2 Occupation du sol - Ecotope

LU_Km_final : Couverture du sol précise et complète pour la catégorie "Divers".

- a. Cultures
- b. Div_for_pra : polygones avec mélange de forêts et de prairies, dominés par les forêts
- c. Div_pra_for : polygones avec mélange de forêts et de prairies, dominés par les prairies
- d. Div_urb_for : polygones avec mélange de forêts et de zones urbanisées, dominés par les zones urbanisées
- e. Div_urb_mix : polygones avec mélange de milieux divers et de milieux urbanisés, dominés par les zones urbanisées
- f. Div_urb_pel : polygones avec mélange de milieux herbacés et de milieux urbanisés, dominés par les zones urbanisées
- g. Divers
- h. Forêts jeunes (Forets_jeunes)
- i. Forêts feuillues (Feuillus)
- j. Forêts résineuses (Resineux)
- k. Sols nus (SolNu)
- l. Prairies
- m. Urbanise
- n. Eaux de surface (EauxSurf)
- o. Ouvert naturel (OuvertNat)

I.1.3 Mise à blanc

Cette cartographie des mises à blanc résulte du croisement des informations issues du TOP10V et des données produites par LifeWatch. Cette typologie permet d'avoir l'âge des mises à blanc.

MiseaBlanc : Typologie des mises à blanc.

I.1.4 MOIB

Proportion, en pour mille, de milieux ouverts d'intérêt pour la biodiversité (**MOIB**, **MOIB_MD**) (voir rapport technique des MOIB, 6.ResEco_rap_tech_MOIB).

LIFE : Proportion de zones de travaux LIFE.

I.1.5 Carte d'évaluation biologique

Cette carte est issue de la digitalisation des planches de la carte d'évaluation biologique.

CEB : Valeur moyenne des classes de la carte d'intérêt biologique.

I.1.6 SIGEC et MAEC

Il s'agit du parcellaire agricole anonyme de l'année 2020-2021 où sont recensés toutes les cultures et leur type de l'année allant des prairies permanentes aux cultures sarclées en passant par les vergers.

SIGEC_cult : y sont repris toutes les cultures annuelles ayant eu lieu durant l'année 2020 et 2021.

SIGEC_MAE : y sont repris toutes les parcelles agricoles sous MAE renseignées par la cartographie du SIGEC

SIGEC_pra_per : proportion des prairies permanentes ou à vocation de devenir permanentes renseignées par le SIGEC.

MB2 : proportion de MAEC MB2.

MC4 : proportion de MAEC MC4.

I.1.7 Forêts anciennes

Cette carte découle des cartes Ferraris.

for_anc_act : Proportion de forêt ancienne actuelle.

forêt_ancienne : Proportion de forêt ancienne.

I.1.8 Cartographie LCN

Les proportions de surface au sein des limites des réserves sous la juridiction de la LCN ont été mesurées et ont alimenté le référentiel cartographique.

La LCN reprend les réserves forestières (**Res_for**), les réserves naturelles agréées (**RN_agr**), les réserves naturelles domaniales (**RN_dom**) et les zones humides d'intérêt biologique (**ZHIB**). Les proportions de chacune ont été calculées au sein des polygones.

En plus, les proportions de réserves intégrales forestières ont été calculées au sein des polygones (**RIF**)

Les recouvrements des polygones par les parcs naturels et par les sites RAMSAR ont été calculés (**Parc_nat** et **RAMSAR**).

De plus, les sites d'intérêt pour la biodiversité (**SGIB**) ont également été pris en compte et leurs proportions calculées.

I.1.9 Cartographie des habitats

L'ensemble des cartographies détaillées des habitats disponibles en Wallonie a été rassemblé. Ces cartographies ont directement été intégrées au référentiel. Elles sont issues de la cartographie détaillée :

- des habitats réalisée au sein des périmètres Natura 2000,
- des pelouses calaminaires,
- des prairies en dehors des périmètres Natura 2000 réalisée par le DEMNA,
- des buxaies,
- des érablières de ravin,
- des forêts alluviales,
- des habitats dans le Hainaut,
- des milieux rocheux,
- du camp militaire de Lagland,
- situés en dehors des périmètres de Natura 2000.

Différents champs résument l'information au sein du référentiel cartographique :

EUNIS : ce champ reprend les code EUNIS des habitats

EUR15 : ce champ reprend le code EUR15 des habitats

N2K : ce champ permet d'identifier les polygones compris dans les périmètres Natura 2000

I.1.10 Cartographie du DEMNA

Plusieurs couches cartographiques ont été fournies par le DEMNA afin de compléter la cartographie Natura 2000 ou pour la mettre à jour.

DEMNA_pra_alt : Proportion de prairies de fauche d'altitude identifiées par le DEMNA après cartographie de terrain

DEMNA_pra_fau : Proportion totale des prairies de fauche renseignées par la cartographie de terrain du DEMNA

DEMNA_pel_cala : Proportion de pelouses calaminaires

I.1.11 Carrières, terrils, zones d'extraction, etc.

Pour ces variables, plusieurs données ont été rassemblées : la carte numérique des sols (CNSW), atlas du karst wallon, les surfaces de carrières actives entre 2010 et 2020, les SGIB et la cartographie des terrils.

Carriere : Ancienneté de la carrière.

CNSW_Fosses : Proportion de zones de fosses dans la carte des sols.

CNSW_O : Proportion de zones de sols modifiés dans la carte des sols.

CNSW_Terrils : Proportion de zones ouvertGA naturelles (version 2).

Env_carriere : Enveloppe de la carrière (HCC ou FSx en fonction du sous-sol) sur base de la cartographie des enveloppes écologiques.

Karst : Proportion de zones karstiques.

prop_terrils : Proportion de zones occupées par un terril.

Terril : Présence d'un terril.

I.1.12 Jardin

Cette donnée est issue d'un croisement entre 3 sources de données : l'utilisation du sol provenant du projet WALOUS, le Top10V et OpenStreetMap. Cette variable est calculée sous la forme d'une proportion par polygone, exprimée en %. Cette variable résume les jardins en quatre classes.

Jardins_0 : Zone hors des jardins, terrains de sport et parcs.

Jardins_1 : Proportion des parcs.

Jardins_2 : Proportion des terrains de sport.

Jardins_3 : Proportion des jardins.

I.1.13 Forest is life

ForestisLife est une cellule d'appui à l'enseignement dont l'objectif est d'étudier les écosystèmes forestiers en grande partie par télédétection.

Mask_Forest : Proportion du masque forestier.

Cette cellule fournit une donnée sur les coupes à blanc détectées entre 2018 et 2021 :

FL_NF : Zone hors des forêts.

FL_1 : Proportion d'arbres feuillus détectés entre 2018 et 2021.

FL_2 : Proportion d'arbres résineux détectés entre 2018 et 2021.

FL_3 : Proportion des mises à blanc réalisées entre 2018 et 2021.

Il existe également une donnée cartographique sur les essences. Cette donnée résulte d'une modélisation des grandes essences présentes en forêt wallonne :

FL_ess_NL : Zone hors des forêts.

FL_ess_autres : Proportion des essences non distinguées lors de la modélisation.

FL_ess_BO : Proportion des bouleaux.

FL_ess_CH : Proportion des chênes.

FL_ess_DO : Proportion des douglas.

FL_ess_EP : Proportion des épicéas.

FL_ess_HE : Proportion des hêtres.

FL_ess_MZ : Proportion des mélèzes.

FL_ess_PE : Proportion des peupliers.

FL_ess_PI : Proportion des pins.

I.2 Variables topographiques

L'ensemble de ces variables ont été résumées sur des axes d'ACP : **PCA_Topo1**, **PCA_Topo2**, **PCA_Topo3**, **PCA_Topo4**, **PCA_Topo5**, **PCA_Topo6**, **PCA_Topo7** et **PCA_Topo8**.

I.2.1 Secteur radiatif

Ces variables sont calculées sous la forme de proportion par polygone, exprimée en ‰. Ces données sont issues du fichier écologique des essences. La situation topographique d'un polygone peut influencer les conditions climatiques locales. 3 classes ont été produites.

SS_W_1 : sous-secteur froid qui reprend les pentes orientées de 285° à 125° et les fonds de vallée

SS_W_2 : sous-secteur neutre qui comprends les plaines, les plateaux et les pentes douces

SS_W_3 : sous-secteur chaud qui reprend les pentes orientées de 125° à 285°

Exposition : Moyenne pondérée des autres classes.

I.2.2 Apport d'eau

Cette variable est calculée sous la forme d'une proportion par polygone, exprimée en ‰. Cette variable résume l'apport d'eau des sols en 3 classes selon leur position topographique.

AE_1 : Zone sans apports d'eau latéraux.

AE_2 : Zone d'apports d'eau variables.

AE_3 : Zone d'apports d'eau permanents.

I.2.3 Coordonnées géographiques

Les coordonnées des centroïdes de chaque polygone ont été calculées en Lambert 72. Les centroïdes se localisent d'office au sein des polygones. Ces coordonnées sont reprises dans les champs **x_coord** et **y_coord**.

IGN_CARTE : Carte IGN 1/50.000eme.

IGN_PLANCHE : Carte IGN 1/10.000eme.

I.2.4 Autres

SunSpring : L'énergie lumineuse incidente potentielle, dans un polygone, lors du premier jour du printemps calculé en W/m^2 .

Slope : Pourcentage moyen de la pente des polygones.

MNT : Altitude moyenne au sein des polygones.

TPI : Indice de position topographique calculé dans un rayon de 500 m normalisé de 0 à 100. Plus l'indice est bas et plus le polygone se situe en contre-bas des polygones environnants (en fond de vallon par exemple). A l'inverse, plus il est élevé et plus le polygone est au-dessus des autres (plateau ou sommet d'une colline).

I.3 Variables pédologiques

Les moyennes pondérées sont calculées en utilisant la somme des proportions de chaque classe multipliée par la valeur de la classe divisée par 1000.

I.3.1 Niveau trophique

Cette variable est calculée sous la forme d'une proportion par polygone, exprimée en ‰. Ces données sont issues du fichier écologique des essences. Le niveau trophique informe sur la disponibilité des ressources en éléments minéraux. Sept classes ont été créées. La description de chaque classe est détaillée dans la figure ci-dessous (Figure 1). Les différents niveaux trophiques ont été résumés grâce à une moyenne pondérée (**Niv_tro**).

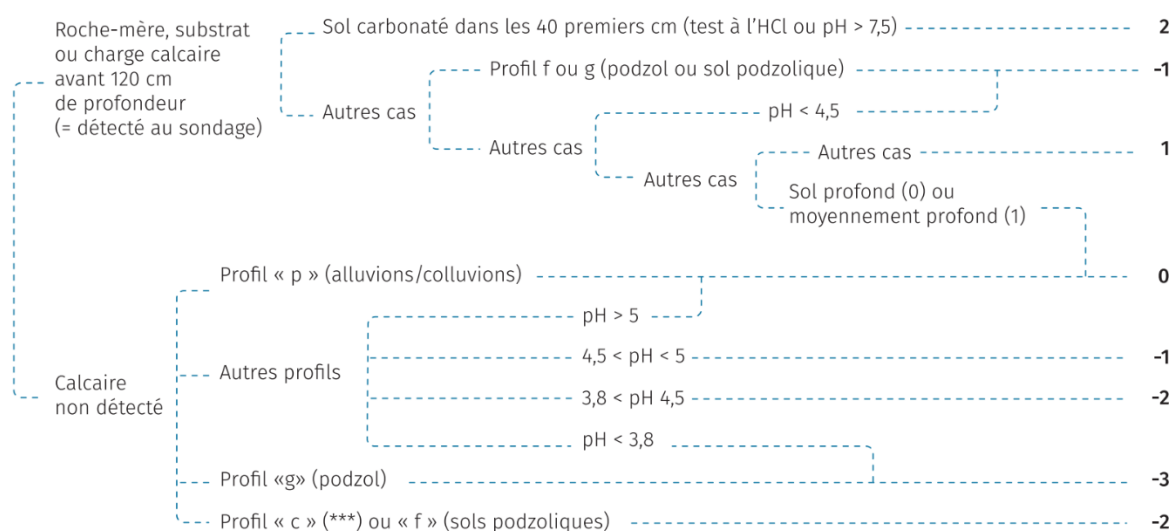


Figure 1 Clé de détermination du niveau trophique (source : [Fichier écologique des essences](#)).

I.3.2 Niveau hydrique

Cette variable est calculée sous la forme d'une proportion par polygone, exprimée en ‰. Ces données sont issues du fichier écologique des essences. Cette variable correspond à la disponibilité des ressources en eau. Dans le cas des sols humides, le niveau hydrique traduit également le manque d'oxygénation du sol. 11 classes ont été produites. La description de chaque classe est détaillée dans la figure 2. Les différents niveaux hydriques ont été résumés grâce à une moyenne pondérée de tous les classes (**Niv_hyd**).

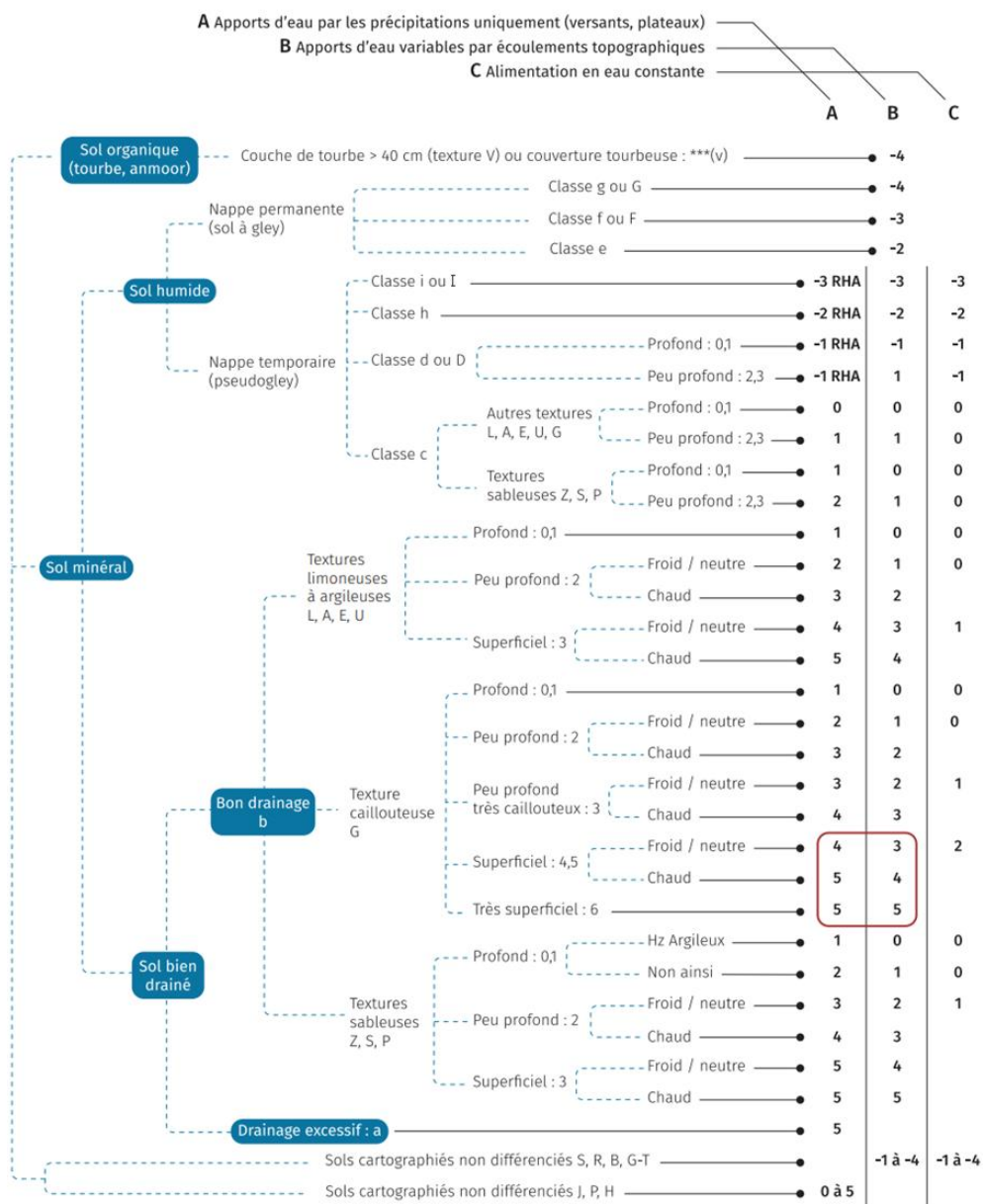


Figure 2 Clé de détermination du niveau hydrique.

I.3.3 Sols à régime hydrique alternatif

Cette variable est calculée sous la forme d'une proportion par polygone, exprimée en %.

RHA_1 : Sols à régime hydrique alternatif.

I.3.4 Sols alluviaux

Cette variable est calculée sous la forme d'une proportion par polygone, exprimée en %.

Alluvial : sols alluviaux.

Alea_inondation : Moyenne pondérée des proportions des classes des aléas d'inondations

I.3.5 Argile

Cette variable est calculée sous la forme d'une proportion par polygone, exprimée en %. Cette variable est résumée par la moyenne pondérée de plusieurs classes : les sols avec peu d'argile, les argiles légères et les argiles lourdes.

Argile : Moyenne pondérée des différentes classes.

I.3.6 Calcaire

Cette variable est calculée sous la forme d'une proportion par polygone, exprimée en %. Cette variable est résumée par la moyenne pondérée de plusieurs classes de sols : charge argilo-schisto-gréseux calcaire, charge macigno-gréseuse-crayeuse calcaire, charge argilo calcaire et charge calcaire.

Calcaire : Moyenne pondérée des différentes classes.

I.3.7 Sols superficiels

Cette variable est calculée sous la forme d'une proportion par polygone, exprimée en %. Cette variable est résumée par la moyenne pondérée de plusieurs classes : sols très profonds, sols profonds, sols peu profonds, sols superficiels, sols très superficiels et affleurements rocheux.

Superficiel : Moyenne pondérée des différentes classes.

I.3.8 Charge caillouteuse

Cette variable est calculée sous la forme d'une proportion par polygone, exprimée en %. Cette variable est résumée par la moyenne pondérée de plusieurs classes : sols peu caillouteux, sols caillouteux et sols très caillouteux.

Charge : Moyenne pondérée des différentes classes.

I.3.9 Sols organiques

Cette variable est calculée sous la forme d'une proportion par polygone, exprimée en ‰. Cette variable est résumée par la moyenne pondérée de plusieurs classes : sols paratourbeux, sols tourbeux (≥ 40 cm) et sols à tourbes épaisses (≥ 150 cm).

Organique : Moyenne pondérée des différentes classes.

I.3.10 Sable

Cette variable est calculée sous la forme d'une proportion par polygone, exprimée en ‰. Cette variable est résumée par la moyenne pondérée de plusieurs classes : limons sableux légers, sables limoneux et sables.

Sable : Moyenne pondérée des différentes classes.

I.3.11 Source

Cette variable est calculée sous la forme d'une proportion par polygone, exprimée en ‰.

source_1 : Sources.

I.3.12 Drainage

Cette variable est calculée sous la forme d'une proportion par polygone, exprimée en ‰. Cette variable traduit le drainage naturel et est résumée par la moyenne pondérée de plusieurs classes : sols secs et très secs, sols modérément secs et humides, sols humides à nappe oscillante, sols très humides à nappe oscillante et sols hydromorphes à nappe quasi permanente.

Drainage : Moyenne pondérée des différentes classes.

I.3.13 Textures du sol

Prop_sable : Proportion moyenne de texture sableuse trouvée dans un échantillon de sol extrapolé sur base de kriging.

Prop_Limon : Proportion moyenne de texture limoneuse trouvée dans un échantillon de sol extrapolé sur base de kriging.

I.3.14 Région biogéographique

Cette variable décrit dans quelle région biogéographique se situe les polygones.

1. 0_NA : polygones hors des limites de la Wallonie
2. 1_Lim : Région limoneuse
3. 2_SSM : Sillon sambro-mosan

4. 3_Cdz : Condroz
5. 4_FFC : Fagne-Famenne-Calestienne
6. 5_Lor : Lorraine
7. 6_Ard : Ardenne
8. 7_HAr : Haute Ardenne

I.4 Variables climatiques

L'ensemble de ces variables ont été résumées en axes d'ACP : **PCA_Clim1**, **PCA_Clim2**, **PCA_Clim3** et **PCA_Clim4**. Les variables, listées ci-dessous, ne sont pas reprises dans le référentiel cartographique.

Annual_Mean_Temp : Température annuelle moyenne entre 1971 et 2005.

Annual_Amount_Precipi : Quantité annuelle moyenne de précipitation entre 1971 et 2005.

Annual_Var_Precipi : Variation annuelle moyenne de précipitation entre 1971 et 2005.

Annual_Var_Temp : Variation annuelle moyenne de température entre 1971 et 2005.

Max_Temp_Warmest_Month : Moyenne de la température maximale du mois le plus chaud entre 1971 et 2005.

Min_Temp_Coldest_Month : Moyenne de la température minimale du mois le plus froid entre 1971 et 2005.

Temp_Annual_Range : Gamme moyenne de température annuelle entre 1971 et 2005.

Precipi_Wettest_Month : Moyenne de la précipitation du mois le plus humide entre 1971 et 2005.

Precipi_Driest_Month : Moyenne de la précipitation du mois le plus sec entre 1971 et 2005.

Annual_Mean_Pot_Evapo : Moyenne de l'évapotranspiration potentielle annuelle entre 1971 et 2005.

Annual_Mean_Solar_Radiation : Moyenne de la radiation solaire annuelle entre 1971 et 2005.

Annual_Var_Solar_Radiation : Variation annuelle moyenne de la radiation solaire entre 1971 et 2005.

I.5 Contextes sensibles et marginaux

Les principaux facteurs déterminant le contexte écologique sont la topographie, l'altitude et les types de sols. Des interactions entre ces facteurs découlent une grande diversité de conditions écologiques très particulière en Wallonie. Sur quelques kilomètres, les sols peuvent être profonds et avoir une forte aptitude à la production de céréales. Ils peuvent également être très superficiels et ne permettre que le développement de pelouses sèches ou de forêts claires. Ces sols peuvent aussi être gorgés d'eau dans les fonds de vallées ou dans les zones tourbeuses. Ces facteurs et leur combinaison déterminent les usages du sol possibles et expliquent bien souvent la structure des paysages façonnés par l'homme. En effet, les zones à plus fort potentiel de production agricole sont d'abord mobilisées pour laisser les territoires les plus marginaux en termes de production à des usages plus extensifs comme les forêts feuillues, du pâturage extensif ou des zones protégées.

La carte des contextes écologiques marginaux et sensibles est construite à partir de la Carte Numérique des Sols de Wallonie (CNSW, source SPW), du modèle numérique de terrain (MNT, source SPW) et de la carte des aléas d'inondation (2021, SPW).

La carte numérique des sols permet d'identifier les sols tourbeux, hydromorphes, alluviaux, superficiels ou très secs, le modèle numérique de terrain permet d'identifier les fortes pentes, et les aléas d'inondation permettent de compléter les continuités en fonds de vallées, notamment aux endroits non cartographiés par la carte des sols.

Cette donnée a été produite dans le cadre de la Convention de recherche sur les services écosystémiques et a été mise à jour pour la dernière fois en 2021. Elle est disponible pour consultation sur le Géoportail de la Wallonie :

<https://geoportail.wallonie.be/catalogue/b18318eb-5e91-48ae-a6a5-6f49d06b15a1.html> .

Le niveau 3 a été résumé dans plusieurs classes. Dans la base de données, le champ reprenant l'information se nomme **CEM_corrige**.

Tableau 1 Correspondance entre le niveau 3 des contextes écologiques sensibles et marginaux et les nouvelles catégories. Ces catégories sont reprises dans le champ « Classe_corrige » de la couche du référentiel cartographique.

Nom de la classe	CEM_corrige	Niveau 3 des CEM
Non classés	N_NCa	Autre contexte écologique
Podzol et sable	F_PoZ	Autre sol à texture sableuse
Sols alluviaux secs	L_Alh	Autre sol alluvial et colluvial sur sol modérément sec et humide (cd)
Sols alluviaux très secs	L_Als	Autre sol alluvial et colluvial sur sol sec et très sec (ab)
Sols artificiels	O_Art	Autre sol artificiel
Sols non alluviaux secs	M_NMh	Autre sol non alluvial et colluvial sur sol modérément sec et humide (cd)
Sols non alluviaux très secs	M_NMs	Autre sol non alluvial et colluvial sur sol sec et très sec (ab)
Non classés	N_NCa	Autre sol non cartographié
Pente > 30 degrés d'exposition chaude	I_PFC	Contexte sur pente > 30 degrés d'exposition chaude
Pente > 30 degrés d'exposition froide	H_PFF	Contexte sur pente > 30 degrés d'exposition froide
Pente < 30 degrés d'exposition chaude	I_PeC	Contexte sur pente de 15 à 20 degrés d'exposition chaude
Pente < 30 degrés d'exposition froide	H_PeF	Contexte sur pente de 15 à 20 degrés d'exposition froide
Pente < 30 degrés d'exposition chaude	I_PeC	Contexte sur pente de 20 à 30 degrés d'exposition chaude
Pente < 30 degrés d'exposition froide	H_PeF	Contexte sur pente de 20 à 30 degrés d'exposition froide
Sols alluviaux	D_All	Fonds de vallon caillouteux
Sols alluviaux	D_All	Fonds de vallon limoneux
Sols très superficiels	J_SSp	Rocher et sol à substrat affleurant
Sols alluviaux	D_All	Sol alluvial et colluvial hydromorphe à nappe oscillante
Sols alluviaux très humides	D_Alh	Sol alluvial et colluvial hydromorphe à nappe quasi-permanente
Sols en aléa faible à très faible	E_Ale	Sol alluvial et colluvial modérément sec à humides (cd) situé en aléa d'inondation faible et très faible
Sols en aléa moyen et élevé	E_Ale	Sol alluvial et colluvial modérément sec à humides (cd) situé en aléa d'inondation moyen et élevé
Sols en aléa faible à très faible	E_Ale	Sol alluvial et colluvial sec et très sec (ab) situé en aléa d'inondation faible et très faible
Sols en aléa moyen et élevé	E_Ale	Sol alluvial et colluvial sec et très sec (ab) situé en aléa d'inondation moyen et élevé

Sols en aléa faible à très faible	E_Ale	Sol artificiel situé en aléa d'inondation faible et très faible
Sols en aléa moyen et élevé	E_Ale	Sol artificiel situé en aléa d'inondation moyen et élevé
Sols hydromorphes	C_Hum	Sol non alluvial et colluvial hydromorphe à nappe oscillante
Sols hydromorphes	C_Hum	Sol non alluvial et colluvial hydromorphe à nappe quasi permanente
Sols en aléa faible à très faible	E_Ale	Sol non alluvial et colluvial modérément sec à humides (cd) situé en aléa d'inondation faible et très faible
Sols en aléa moyen et élevé	E_Ale	Sol non alluvial et colluvial modérément sec à humides (cd) situé en aléa d'inondation moyen et élevé
Sols en aléa faible à très faible	E_Ale	Sol non alluvial et colluvial sec et très sec (ab) situé en aléa d'inondation faible et très faible
Sols en aléa moyen et élevé	E_Ale	Sol non alluvial et colluvial sec et très sec (ab) situé en aléa d'inondation moyen et élevé
Sols en aléa faible à très faible	E_Ale	Sol non cartographié ou autre contexte situé en aléa d'inondation faible et très faible
Sols en aléa moyen et élevé	E_Ale	Sol non cartographié ou autre contexte situé en aléa d'inondation moyen et élevé
Sol paratourbeux	B_Pto	Sol paratourbeux
Podzol et sable	F_PoZ	Sol podzologique
Podzol	M_NMs	Sol podzologique en formation ou dégradé
Sol tourbeux	A_Tou	Sol tourbeux
Sols très superficiels	J_SSp	Substrat débutant à moins de 20 cm de profondeur à charge en éléments grossiers > 15 pourcents en volume
Sols superficiels	J_Sup	Substrat débutant à moins de 40 cm de profondeur à charge en éléments grossiers < 5 pourcents en volume
Sols superficiels	J_Sup	Substrat débutant à moins de 40 cm de profondeur à charge en éléments grossiers < 50 pourcents en volume
Sols superficiels	J_Sup	Substrat débutant à moins de 40 cm de profondeur à charge en éléments grossiers > 50 pourcents en volume
Sols hydromorphes	C_Hum	Zone de sources

I.6 Végétations naturelles potentielles

La proportion de chaque végétation naturelle potentielle est mesurée et elles représentent toutes une variable à part entière. Pour rappel, la modélisation des végétations naturelles potentielles (VNP) s'obtient sur base des données des biotopes présents dans les habitats Natura 2000 et différentes co-variables environnementales permettant d'expliquer la présence de ces habitats en fonction des conditions abiotiques existantes dans un milieu donné. Elle permet d'obtenir une information sur le type de végétation qui aurait été présente sans l'intervention de l'homme. De ce fait, elle ne fournit pas l'information sur les biotopes effectivement présents actuellement. Une note technique spécifique existe pour décrire la méthodologie de modélisation des VNP (5.ResEco_rap_tech_VNP).

AM : Aulnaies marécageuses

BT : Boulaies tourbeuses

CAT : Chênaies acidophiles thermophiles

CBM : Chênaies boulaies à Molinie

CCAC : Chênaies charmaies acidophiles climaciques

CCF : Chênaies-charmaies famenniennes

CCXF : Chênaies-charmaies xérophiles famenniennes

CFNC : Chênaies-frênaies neutrophiles climaciques

FA : Forêts alluviales

FRH : Forêts de ravins hygrosclaphiles

HA : Hêtraies acidophiles

HCC : Hêtraies calcicoles et chênaies pédonculés

HN : Hêtraies neutrophiles

II. Analyse des données environnementales

Les données environnementales regroupent les variables pédologiques, topographiques et climatiques. Ces données sont utilisées lors des étapes de modélisation afin de prédire la distribution potentielle des espèces et des biotopes. Il est donc important d'analyser et de décrire ces données en détail. Les données ont été décrites à l'aide d'histogrammes pour visualiser la distribution des valeurs (Figures 5 à 10). L'autocorrélation entre les données environnementales a été calculée (Figure 11) et une analyse multivariée a été réalisée pour visualiser l'interdépendance des différentes variables (Figures 12 et 13).

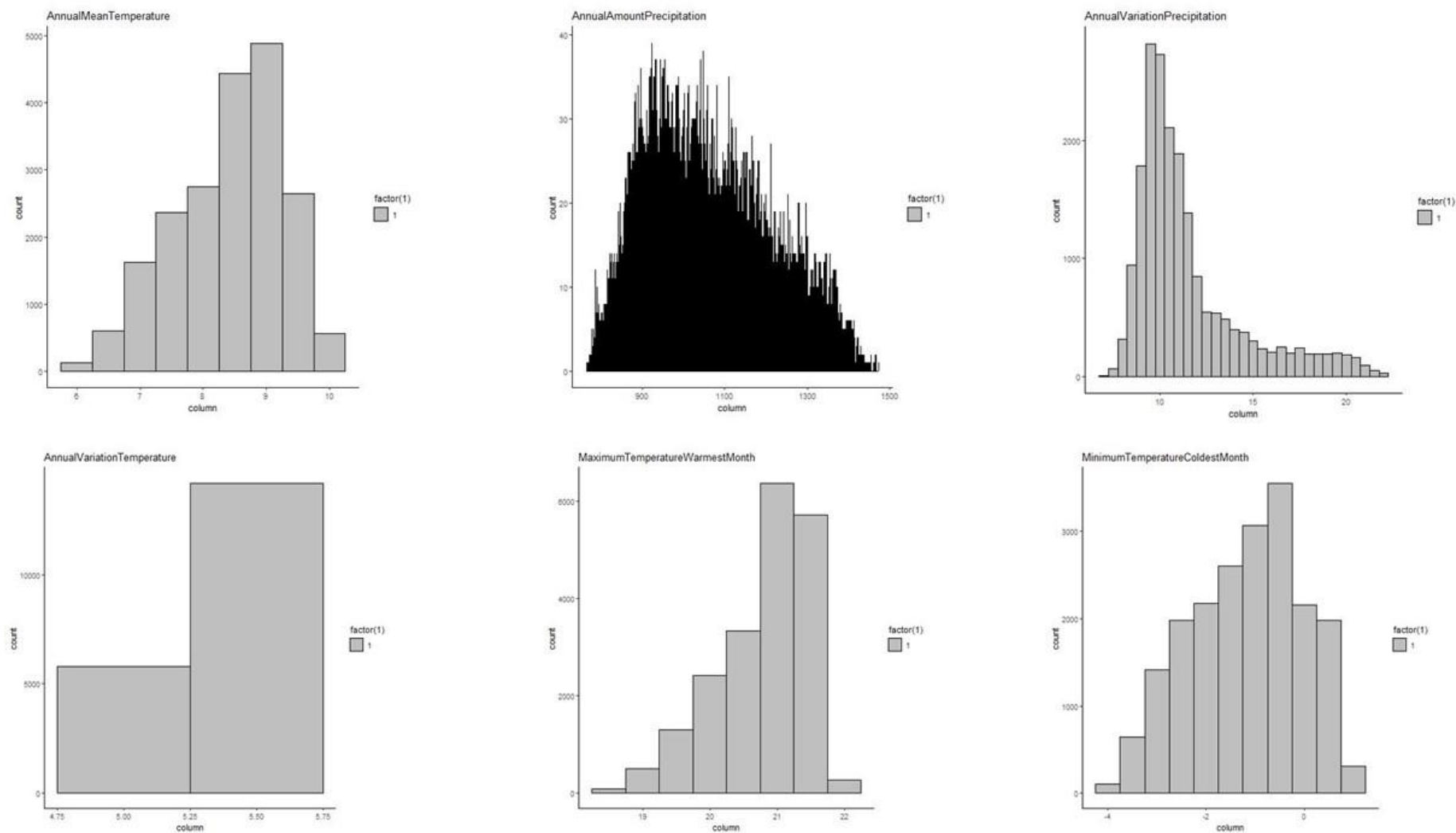


Figure 5. Distribution des valeurs des variables climatiques.

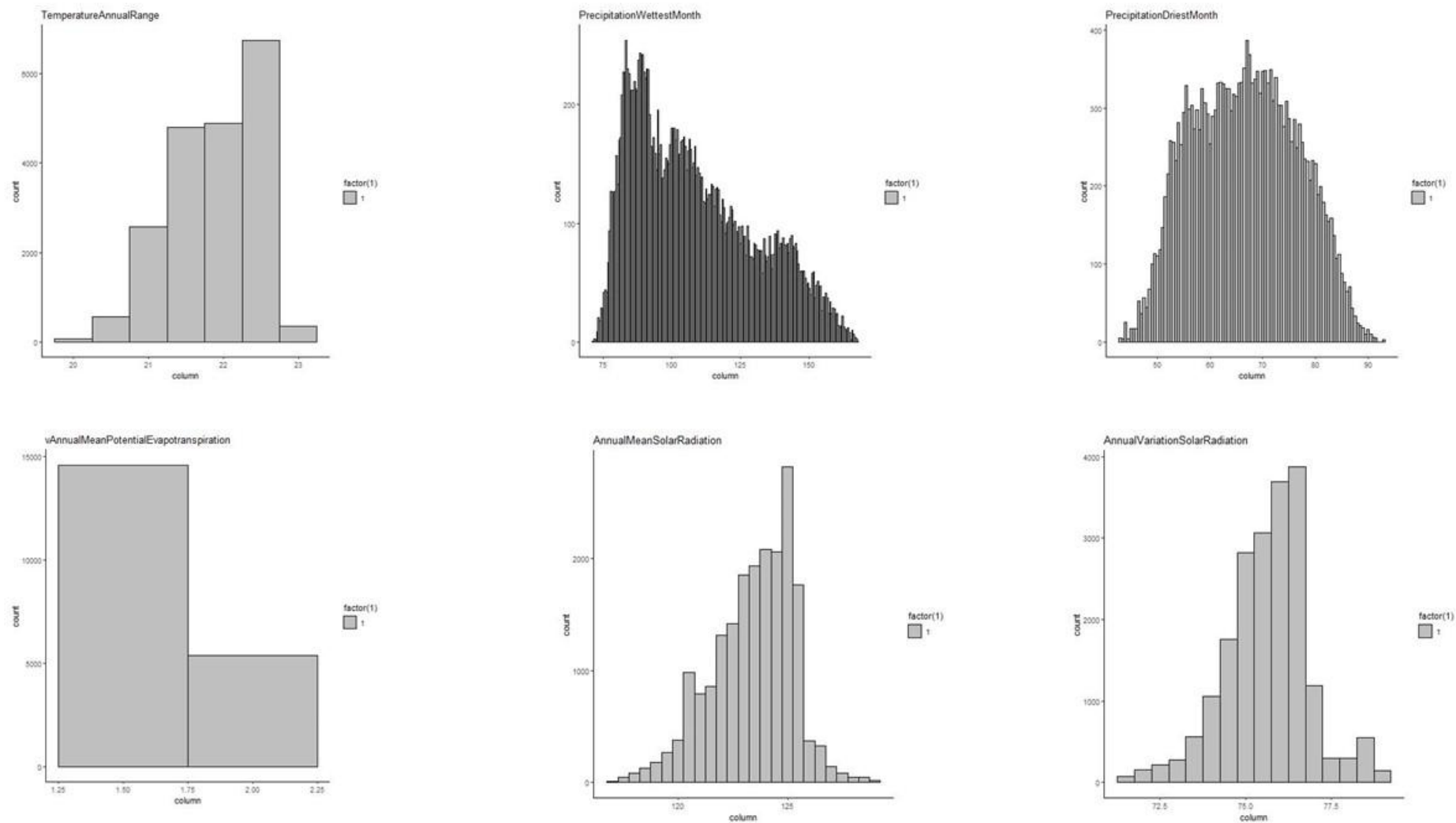


Figure 6. Distribution des valeurs des variables climatiques.

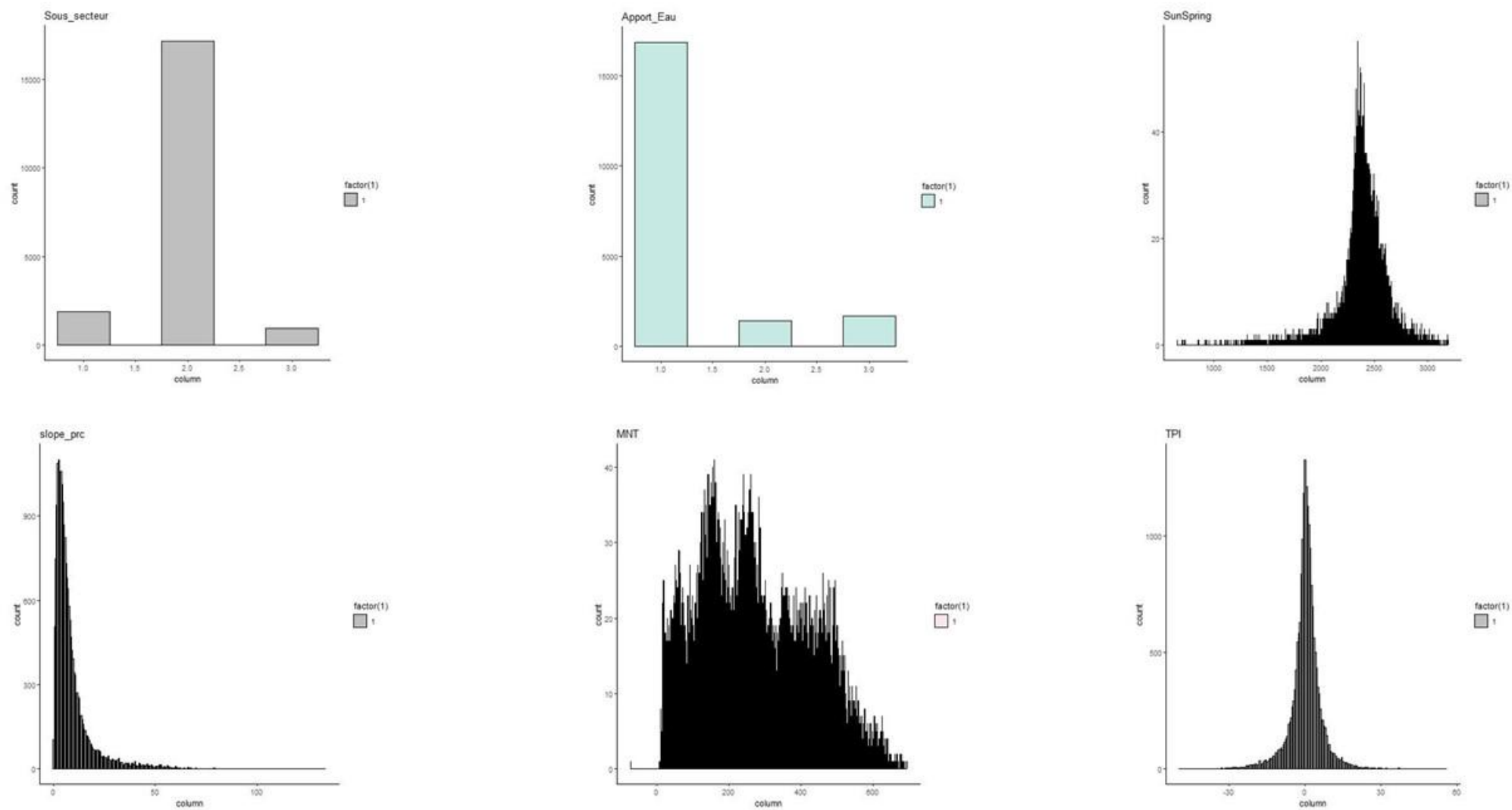


Figure 7. Distribution des valeurs des variables topographiques.

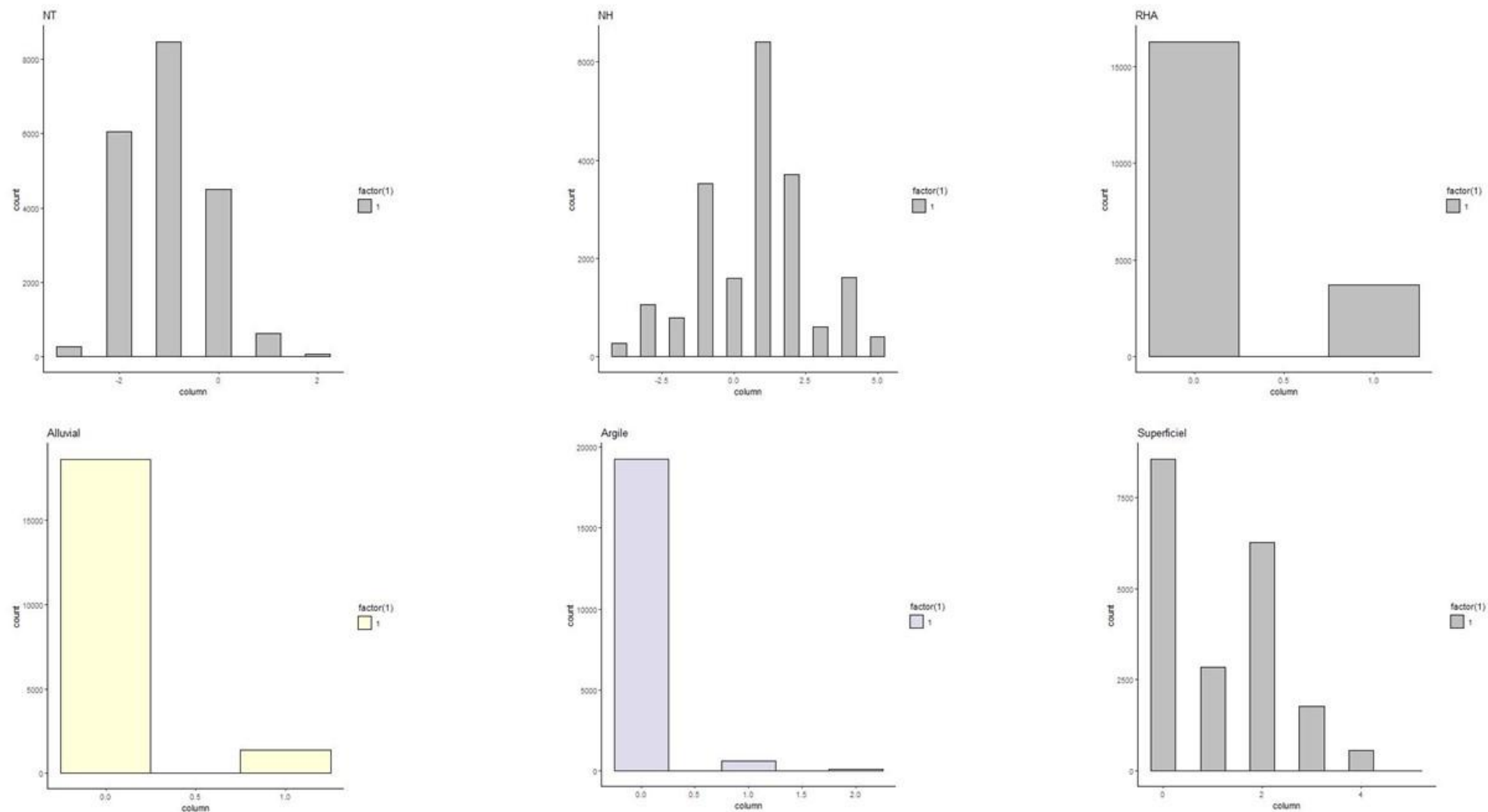


Figure 8. Distribution des valeurs des variables pédologiques.

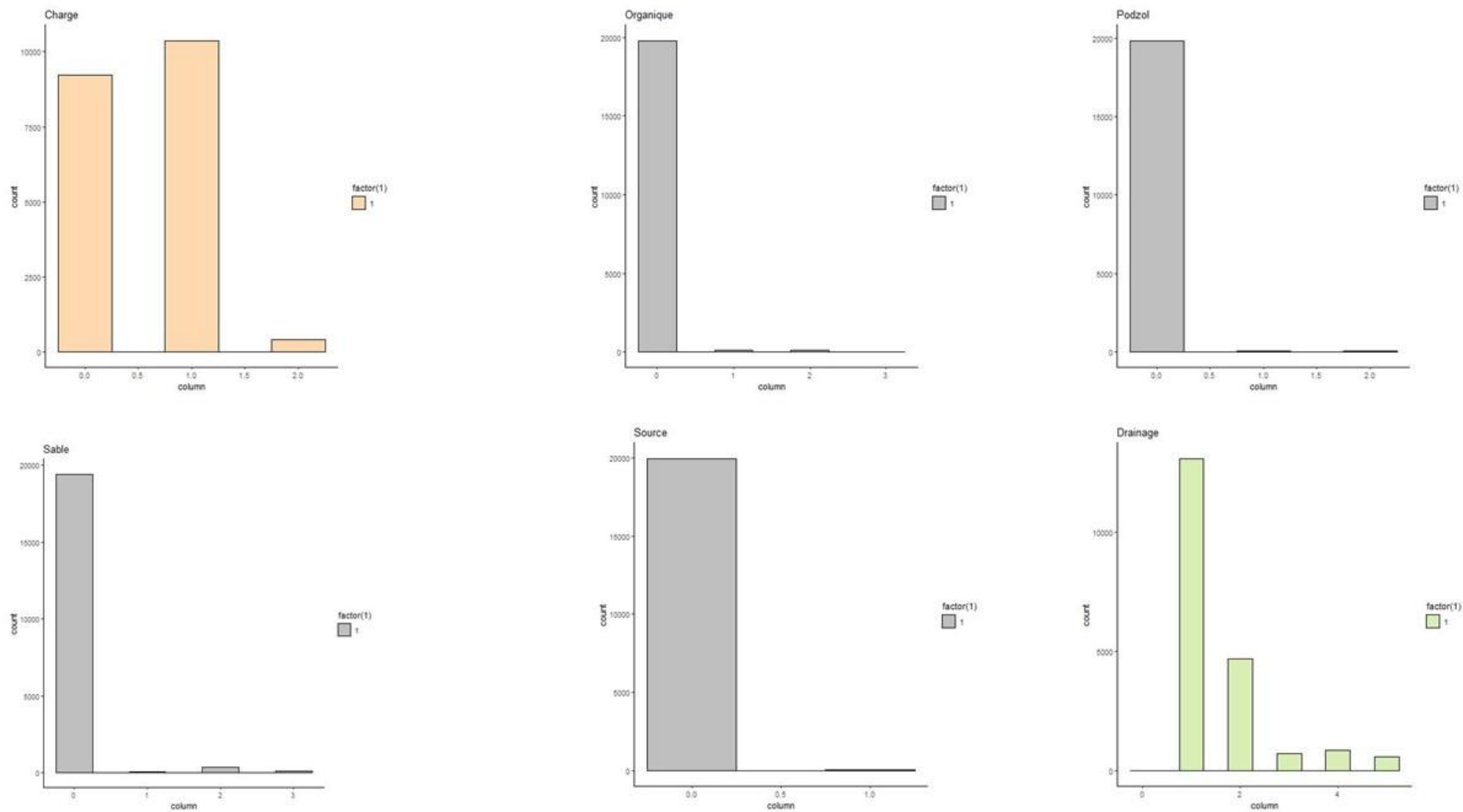


Figure 9. Distribution des valeurs des variables pédologiques.

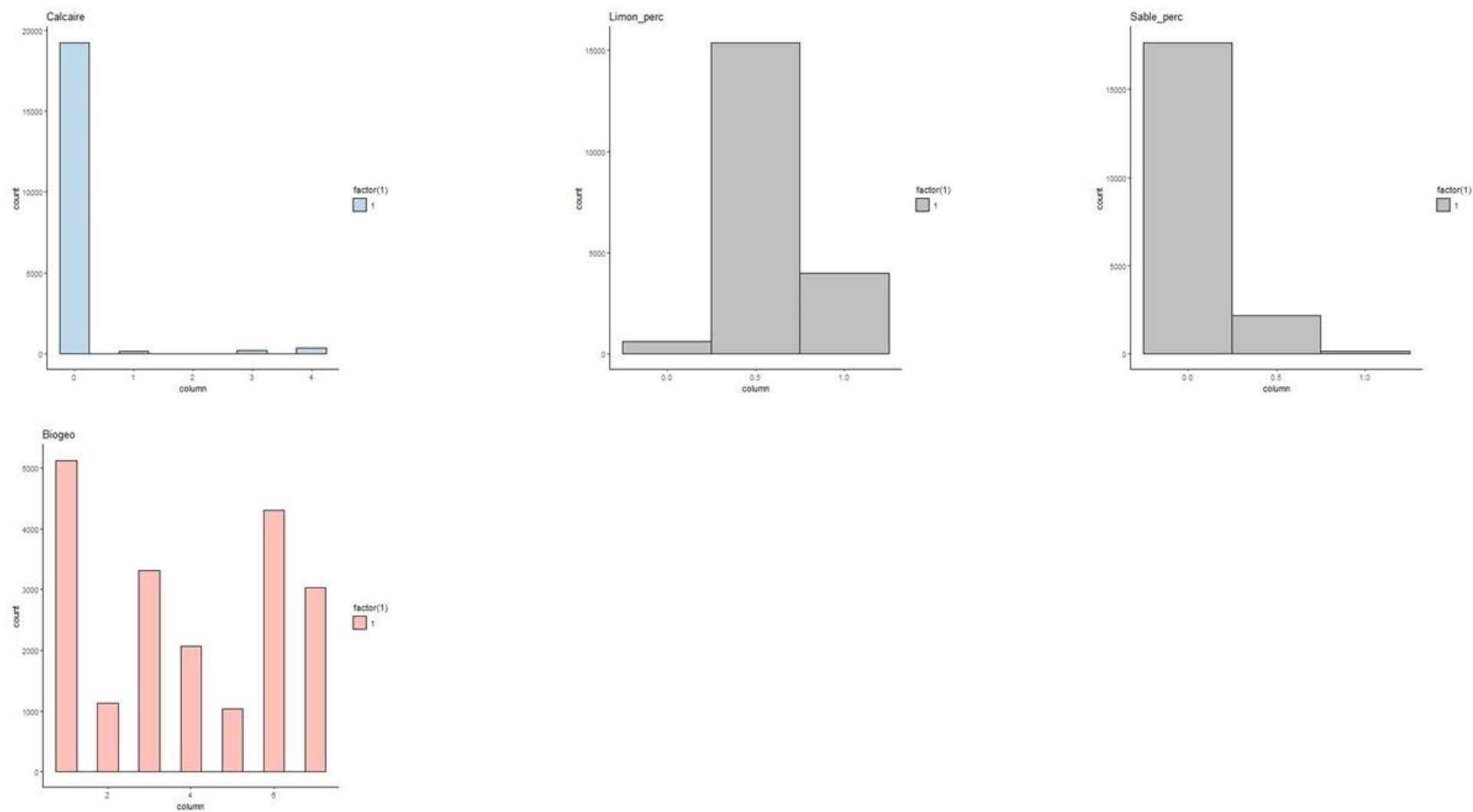


Figure 10. Distribution des valeurs des variables pédologiques.

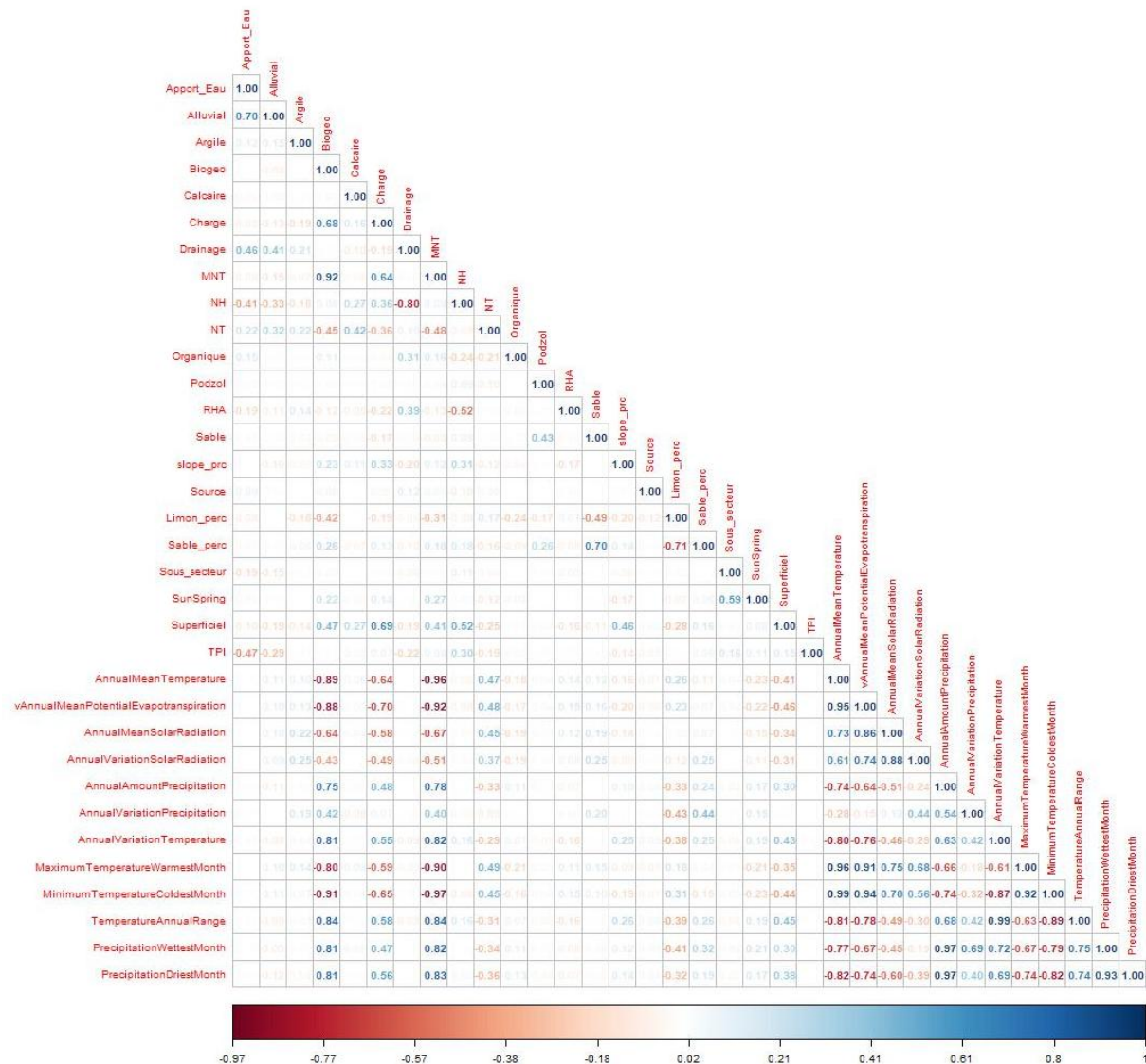


Figure 11. Matrice de corrélation des différentes variables environnementales.

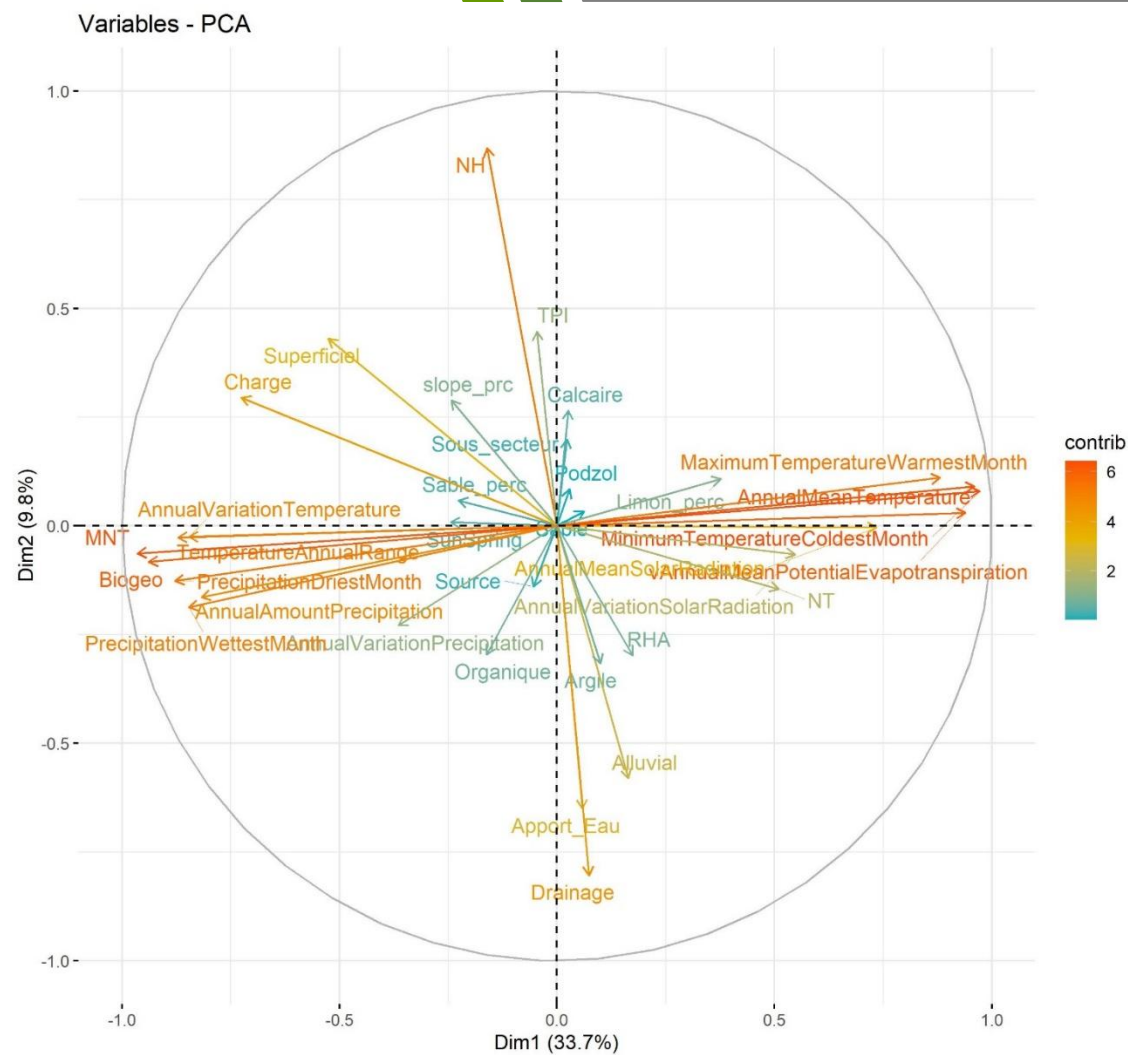


Figure 12. Contributions des différentes variables dans l'explication de la variance des dimensions 1 et 2 issues de l'analyse en composantes principales.



Les analyses réalisées ont permis de souligner l'importante corrélation existante entre les variables climatiques (à l'exception de la variation annuelle moyenne de précipitation), l'altitude et les régions biogéographiques (coefficient de Pearson > 80%) (Figure 11). Ceci souligne bien le lien existant entre le climat et l'altitude mais également une bonne définition des régions biogéographiques qui sont bien distinctes selon les paramètres bioclimatiques.

On observe également une corrélation importante entre le niveau hydrique et le drainage qui sont en effet deux variables très proches utilisant toute les deux le même paramètre de la carte numérique des sols. Le niveau hydrique prend également en compte l'apport d'eau mais une très faible corrélation existe entre le niveau hydrique et la variable d'apport d'eau ce qui souligne l'originalité et la pertinence de ces deux variables.

Au vu de ces résultats, nous proposons une sélection de variables et un traitement de l'autocorrélation pour l'utilisation dans de futures modélisations. Il est proposé de garder le niveau hydrique et non le drainage au vu de la prise en compte des apports d'eau dans le niveau hydrique qui apporte plus d'information contextuelle. Pour réduire l'autocorrélation induite par les variables bioclimatiques tout en conservant leur influence non négligeable sur la distribution d'espèces végétales et animales, une analyse multivariée (ACP – Analyse en composantes principales) a été réalisée pour projeter ces variables dans un espace multidimensionnel pour mieux distinguer ces différentes variables (Figures 12 et 13). Les deux premières dimensions de cet espace qui permettent d'expliquer au mieux la variance de ces variables au sein de l'espace multidimensionnel ont été utilisés comme deux variables résumant les variables bioclimatiques corrélées (Climatic_pca_1, Climatic_pca_2). La variable distinguant les régions biogéographiques peut quant à elle être écartée les régions peuvent déjà être distinguée à l'aide du climat et de l'altitude.

Les mêmes analyses ont été réalisées afin d'évaluer les effets du traitement de l'autocorrélation qui a été proposé. On s'aperçoit que l'altitude n'est plus corrélée aux variables bioclimatiques résumées et que les variables climatiques résumées ne sont pas corrélées entre elles (Figure 14). Les analyses multivariées qui ont été réalisées sur cette sélection de variables montrent un plus grand éclatement et une variance expliquée plus faibles pour les trois premières dimensions. Cela souligne bien la corrélation plus faible entre les variables et l'originalité de chaque variable.

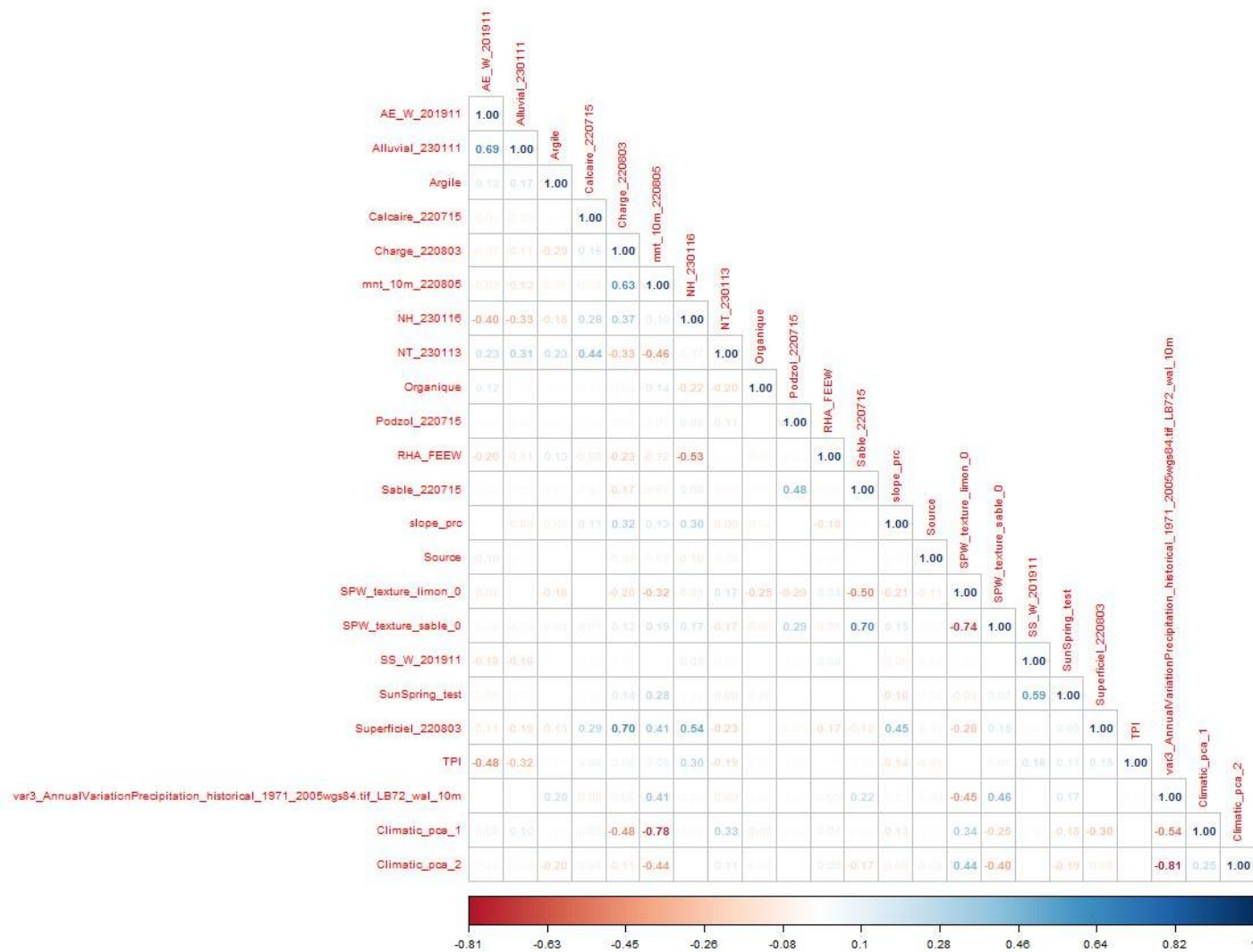


Figure 14. Matrice de corrélation des différentes variables environnementales après prétraitement de l'autocorrélation.

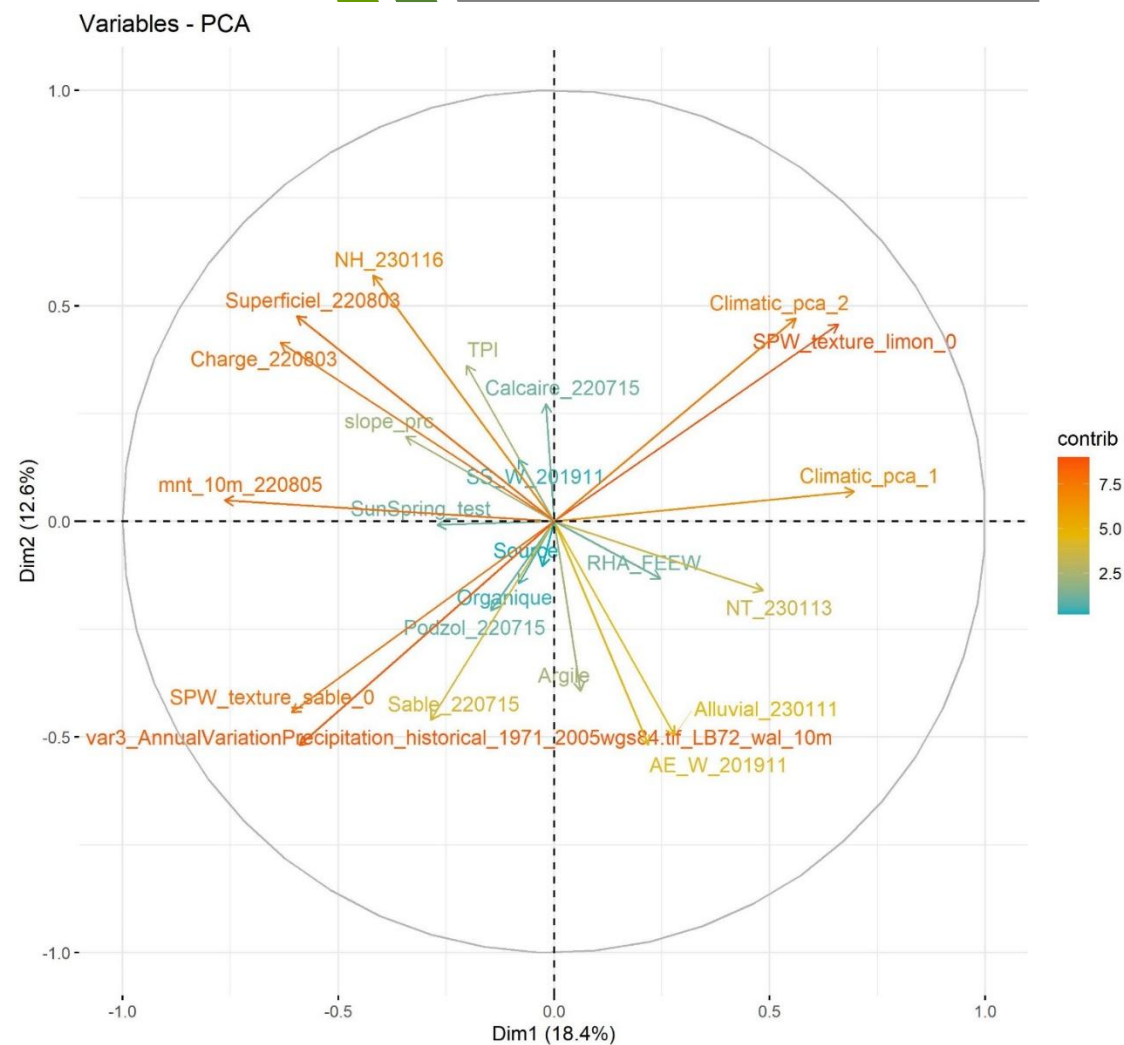


Figure 15. Contributions des différentes variables dans l'explication de la variance des dimensions 1 et 2 issues de l'analyse en composantes principales sur les variables écologiques après prétraitement de l'autocorrélation.

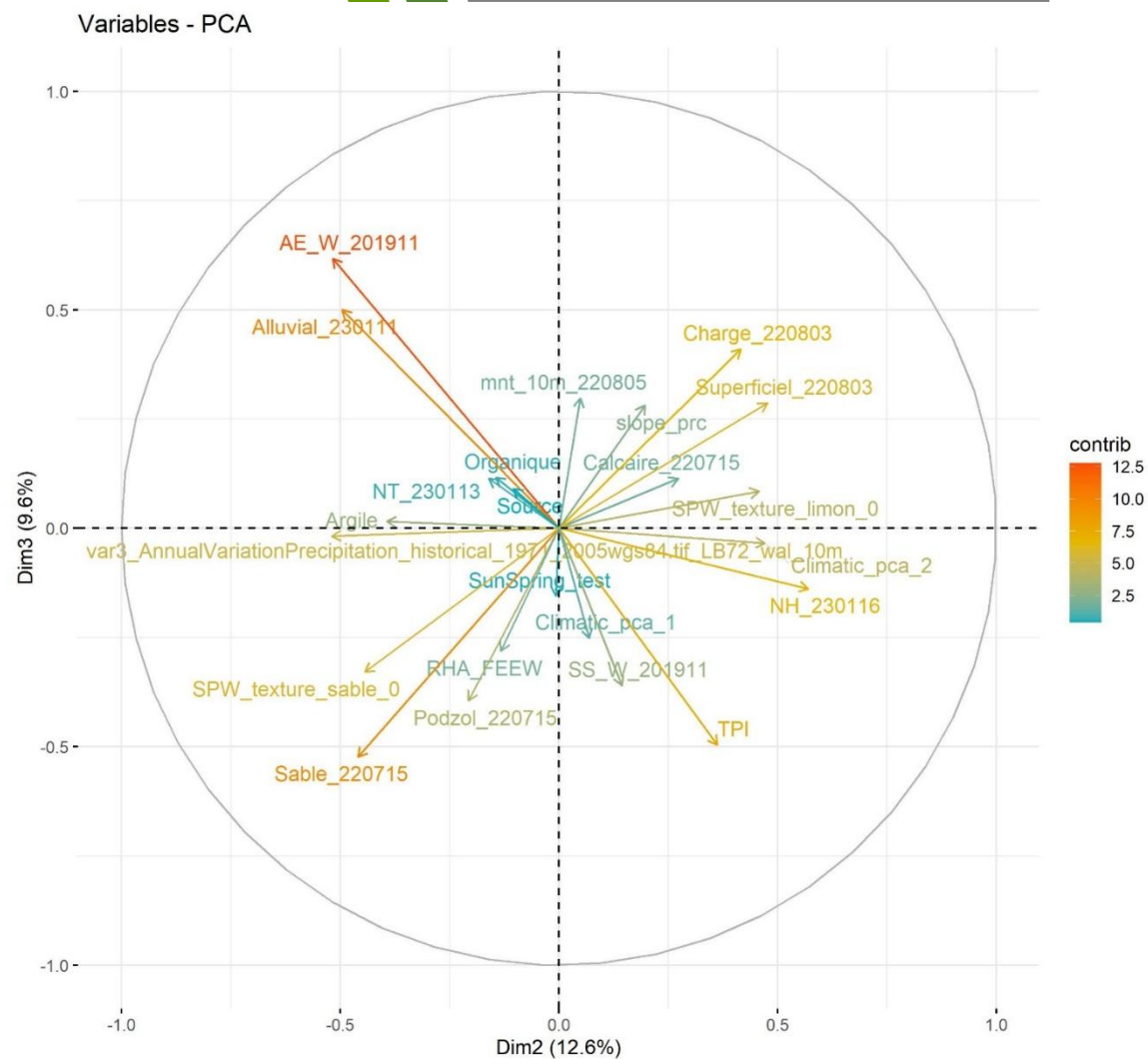


Figure 16. Contributions des différentes variables dans l'explication de la variance des dimensions 2 et 3 issues de l'analyse en composantes principales sur les variables écologiques après prétraitement de l'autocorrélation.