



**Orientations Régionales
de Gestion de la Faune Sauvage
et de l'Amélioration de la qualité de ses Habitats**

Annexe "écosystèmes"



Juin 2004

INTRODUCTION

Cette liste a été réalisée à partir de la liste rouge des habitats de la Champagne-Ardenne établie en 1997 par B. Didier, Cl. Misset, St. Thévenin et JM. Royer pour la Diren à l'occasion du programme de rénovation des Znieff. Un écosystème regroupe en général plusieurs habitats (parfois plus de dix). Nous mentionnerons pour chaque écosystème les principaux habitats susceptibles d'être présents. Chaque habitat sera précisé par le numéro attribué par Corine Biotope.

Statut en Europe

Il n'existe pas de liste d'écosystèmes rares, menacés ou vulnérables en Europe. La Directive Habitats donne une liste des habitats à protéger en Europe ; elle définit au sein de cette liste un certain nombre d'habitats prioritaires. Il s'agit d'habitats menacés en Europe d'une façon générale ou très menacés dans certains pays.

Statut en France

Il n'existe pas de liste d'écosystèmes rares, menacés ou vulnérables en France. Il n'existe pas plus de liste rouge des habitats.

Statut en Champagne-Ardenne

Une liste rouge des habitats de la Champagne-Ardenne établie en 1997 par B. Didier, Cl. Misset, St. Thévenin et JM. Royer pour la Diren à l'occasion du programme de rénovation des Znieff. Elle reprend en grande en partie les habitats retenus par la Directive européenne, ainsi que de nombreux habitats qui ne sont pas pris en compte par cette dernière.

Critères de classement dans les listes rouges

Les habitats classés dans la liste rouge régionale sont soit :

- très rares dans la région et très localisés
 - très menacés par les activités humaines et en voie de régression rapide, voir de disparition.
- à la fois très rares et très menacés.

Critères du choix des écosystèmes régionaux remarquables

Les écosystèmes retenus possèdent plusieurs habitats de la liste rouge régionale. Ils hébergent en général diverses espèces animales et végétales protégées.

Les habitats qui représentent la plus grande partie de l'écosystème sont soulignés. Les habitats de la liste rouge régionale sont précédés d'un astérisque (y compris ceux de la Directive Habitats communs aux deux listes), ceux de la Directive Habitats non retenus dans la liste rouge de deux astérisques.

Critères du choix des écosystèmes régionaux à protéger de façon prioritaire

ORGFH – Etat des lieux : écosystèmes

La liste des écosystèmes dont la protection est prioritaire dans la région est établie à partir des critères suivants :

- 1 écosystèmes très rares (nombre de sites inférieur à 10) ou rares (nombre de sites inférieur à 50) dans la région.
- 2 écosystèmes très menacés par les activités humaines.
- 3 écosystèmes en forte régression depuis le milieu du vingtième siècle (pour certains depuis le dix-neuvième siècle).

La liste se divise en trois parties :

- Ecosystèmes très rares et rares menacés de disparition à court terme (priorité absolue).
- Ecosystèmes très rares et rares en partie protégés (APB, réserves de différents types).
- Ecosystèmes assez rares en forte régression, menacés de disparition à moyen terme.

LISTE DES ECOSYSTEMES REMARQUABLES DE LA CHAMPAGNE- ARDENNE

I Ecosystèmes des eaux continentales douces

1.1 Etangs et mares oligotrophes (et dystrophes)

Ecosystème constitué de nombreux habitats primaires

Très rare : Ardenne primaire, Montagne de Reims et d'Epernay, Argonne

*22.11 Eaux libres oligotrophes (pH 5-6)

*53.214 Cariçaies à *Carex vesicaria* et *Carex rostrata* sur sol pauvre
à inondation irrégulière

*22.31 Communautés amphibies pérennes boréales (Littoretalia) dont :

* 22.311 Gazons de Littorelles

*22.313 Gazons des bordures d'étangs acides en eaux peu profondes (*Hydrocotylo-Baldellion*)
p. (Helodo-Sparganion).

*22.32 Communautés annuelles amphibies y compris acidophiles (Cyperetalia et Cicendetalia) dont
:

*22.321 Communautés à *Eleocharis (Elatino-Eleocharitenion ovatae)*

*22.323 Communautés naines à *Juncus bufonius*

**22.431 Végétation semi-immersée du Nymphaeion (sauf Nymphoides, Trapa)

*22.432 Communautés flottantes des eaux peu profondes (*Callitricho-Batrachion*)

*22.433 Végétation semi-immersée oligotrophe (à *Luronium natans*,
Sparganium minimum, *Potamogeton polygonifolius*)

22.42 Végétation enracinée immergée (Potamion)

*44.92 Saussaies marécageuses

*44.93 Bois marécageux de Bouleaux et de piment royal (*Salicion cinereae p.: Myricetum gale*)

*44.A1 Bois de Bouleaux à Sphaignes *Betuletum pubescentis (Vaccinio uliginosi-Betuletum pubescentis)*; *Sphagno palustris-Betuletum pubescentis i.a.*

une variante plus acide avec moins de végétation et :

*22.14 Eaux libres dystrophes (pH 3-5)

1.2 Etangs et mares mésotrophes

Ecosystème constitués de nombreux habitats primaires

Rare : Champagne humide, Argonne, Montagne de Reims et d'Epernay, Crêtes préardennaises, vallée de l'Aisne (bras morts)

**22.12 Eaux libres mésotrophes (pH 6-7)

**22.431 Végétation semi-immersée du Nymphaeion, dont :

*22.4313 et 14 Végétation semi-immersée à Nymphoides peltata ou Trapa

22.42 Végétation enracinée immergée (Potamion) dont :

*22.421 Groupements de grands Potamots (*Magnopotamion*)

**22.422 Végétation immergée à petits potamots, Ceratophyllum, Naias

*22.312 Gazons à *Eleocharis* en eaux peu profondes (*Eleochariton acicularis*)

53.1 Roselières

53.2 Communautés à grandes laïches dont :

*53.218 Cariçaies à *Carex pseudocyperus*

53.216 Cariçaies à *Carex paniculata* (*Caricetum paniculatae*),

*22.412, 22.414 Végétation : communautés à *Hydrocharis*, à *Utricularia*

*22.413 Radeaux à *Stratiotes*

22.411 Végétation flottante à *Lemna*

*22.32 Communautés annuelles amphibies (*Cyperetalia*)

*22.33 Communautés annuelles nitratophiles (*Bidention*)

*44.92 Saussaies marécageuses

1.3. Lacs-réservoirs eutrophes

Ecosystèmes proches constitués de nombreux habitats primaires

Der, Orient, Aube-Auzon, Villegusien, Charmes, la Liez, Bairon

**22.13 Eaux libres eutrophes (pH supérieur à 7)

22.42 Végétation enracinée immergée (Potamion)

53.1 Roselières

*22.33 Communautés annuelles nitratophiles (*Bidention*)

*22.32 Communautés annuelles amphibies y compris acidophiles (*Cyperetalia*)

2.2 Galets ou vasières non végétalisées

**22.431 Végétation semi-immersée du Nymphaeion

*22.312 Communautés amphibies pérennes à *Eleocharis* (*Littoretalia*)

*22.414 Végétation flottante : communautés à *Utricularia*

22.411 Végétation flottante à *Lemna*

53.2 Communautés à grandes laïches dont :

*53.218 Cariçaies à *Carex pseudocyperus*

37.24 Prairies à *Agropyre* et *Rumex*

*44.13 Forêts galeries à saule blanc (*Salicion albae*)

*44.92 Saussaies marécageuses

1.4. Ruisseaux submontagnards des vallons étroits

Ecosystèmes linéaires pouvant être inclus au sein d'autres écosystèmes de vallée plus larges (surtout prairies alluviales, également marais, tourbières, rarement forêts)

Plateaux jurassiques, Ardenne primaire, Tertiaire parisien

24.11 Ruisselets

24.12 Lit des rivières Zone à truites

**24.4 Végétation flottante de renoncules de rivières planitiaires et submont.

24.2 Bancs de graviers des cours d'eau

53.4 Bordures à Calamagrostis des eaux courantes (Glycerio-Sparganion)

Plusieurs variantes : acidiphile, oligotrophe calcicole, mésotrophe, eutrophe

1.5. Rivières des vallées assez larges à larges

Ecosystèmes linéaires pouvant être inclus au sein des autres écosystèmes des vallées (forêts alluviales, prairies alluviales, rarement marais, tourbières). Noues et bras morts sont associés à cet écosystème.

Seine, Marne, Aube, Aisne, Meuse et leurs principaux affluents

24.13 Lit des rivières Zone à ombres

24.13 Lit des rivières Zone à barbeaux

24.13 Lit des rivières Zone à brêmes

**24.4 Végétation flottante de renoncules de rivières planitiaires et submont.

**22.43 Végétation semi-immersée du Nymphaeion

*22.413 Radeaux à Stratiotes

22.42 Végétations enracinées immergées *Potamogetonion* (*Potamion*)

24.51 Dépôts nus d'alluvions limoneuses

53.4 Bordures à Calamagrostis des eaux courantes (Glycerio-Sparganion)

53.1 Roselières dont :

53.144 Roselières à *Acorus calamus*

**24.52 Groupements euro-sibériens annuels des vases fluviatiles

44.121 Saussaie à osier et *Salix triandra*

*44.13 Forêts galeries à saule blanc (*Salicion albae*)

Plusieurs variantes : surtout mésotrophe et eutrophe, rarement acidiphile ou oligotrophe calcicole

II Ecosystèmes des marais et tourbières

2.1 Bas-marais alcalins

Ecosystème constitué de nombreux habitats primaires

Plateau de Langres, Montagne de Reims, Tardenois, Amance-Apance, très rare ailleurs

*54.1 Végétation fontinale (*Cardamino-Montion*, *Cratoneurion*)

dont 54.12 Sources pétrifiantes, tufières (*Cratoneurion*)

*54.2 Marais alcalins à choins et *Carex davalliana* (*Caricetalia davalliana*)

*54.2A Phases pionnières à *Pinguicula vulgaris*, *Anagallis tenella*, *Eleocharis quinqueflora*

*37.31 Prairies humides maigres à molinie (*Molinion*)

54.2 C Bas-marais alcalins *Carex rostrata*

53.2 Communautés à grandes laïches

*44.92 Saussaies marécageuses

24.11 Ruisselets

*53.3 Cladiaies de tourbières alcalines

31.812 Fruticées à prunelliers et à troènes

*37.7 et 37.8 Mégaphorbiées eutrophes

2.2 Tourbières alcalines

Ecosystème constitué de nombreux habitats primaires

Vallées secondaires de la Champagne crayeuse et de l'Amance-Apance

*53.3 Cladaies de tourbières alcalines

53.2 Communautés à grandes laïches dont :

*53.215 à 53.218 Cariçaies à *Carex paniculata*, *Carex appropinquata*, *Carex pseudocyperus*

*37.31 Prairies humides maigres à molinie (Molinion)

*54.2A Phases pionnières à *Pinguicula vulgaris*, *Anagallis tenella*, *Eleocharis quinqueflora*

*54.5 Marais de transition (*Caricion lasiocarpae*)

*54.2 Marais alcalins à choins et *Carex davalliana* (*Caricetalia davalliana*)

22.314 Gazons des berges tourbeuses en eau peu profonde

31.812 Fruticées à prunelliers et à troènes

*37.7 et 37.8 Mégaphorbiées eutrophes

*44.9 Forêts marécageuses sur tourbe ou sol minéral (*Alnetea glutinosae*) dont :

*44.92 Saussaies marécageuses

2.3 Tourbières acidiphiles

Ecosystème constitué de nombreux habitats primaires, parfois associé à la lande à bruyères humide Ardenne primaire, exceptionnel en Argonne

*51.11 Hauts-marais (*Sphagnetalia magel.*)

*51.12 Tourbières basses (*Scheuchzerietalia*)

51.2 Tourbière à molinie bleue (*Ericion tetralicis p.*) Tourbières asséchées, fauchées ou brûlées, envahies par *Molinia caerulea*.

* 51.13 Mares des tourbières

*54.42 Marais acides (*Caricetalia fuscae*)

*53.2141 Cariçaies à *Carex rostrata* sur sol pauvre à inondation irrégulière

*54.5 Marais de transition (*Caricion lasiocarpae*, *Rhynchosporion albae*)

22.313 Gazons des bordures d'étangs en eau peu profonde (*Hydrocotylo-Baldellion*)

*44.A1 Boulaies pubescentes sur tourbe (*Sphagno-Betulion*)

*44.9 Forêts marécageuses sur tourbe ou sol minéral (*Alnetea glutinosae*, dont *Osmondo-Myricion gale*) dont :

*44.92 Saussaies marécageuses

*44.912 Bois d'Aulnes marécageux oligotrophes *Carici laevigatae-Alnetum*

*44.93 Bois marécageux de Bouleaux et de piment royal (*Myricetum gale*)

*31.11 Landes humides atlantiques septentrionales

2.4 Marécages à grands Carex

Ecosystème constitué de plusieurs habitats primaires Champagne humide, plus rarement grandes vallées de la Champagne crayeuse et leurs vallons latéraux (habitat de crustacés amphibiens très rares en France)

53.2 Communautés à grandes laïches dont :

*53.215 à 53.218 Cariçaies à *Carex paniculata*, *Carex pseudocyperus*

*37.7 et 37.8 Mégaphorbiées eutrophes

*44.9 Forêts marécageuses sur tourbe ou sol minéral (*Alnetea glutinosae*) dont :

*44.92 Saussaies marécageuses

III Ecosystèmes "prairiaux" (prairies, landes, pelouses)

3.1 Landes à bruyères humides

Ecosystème de répartition subatlantique, constitué de quelques habitats primaires, souvent associé à des écosystèmes de marais ; en général anciens parcours de troupeaux
Ardenne primaire (rièzes du plateau de Rocroi)

*31.1 Bruyères humides (Ericion tetralicis)

*37.32 Prairies humides maigres à nard (Juncion squarrosi)

*37.22 Prairies humides subatlantiques sur sol oligotrophe (Juncion acut.)

*5.1 Hauts-marais (tourbières acides), Sphagnetalia magel., Scheuchzerietalia

**54.6 Communautés à Rhynchospora aba (*Rhynchosporion albae*)

*22.11Eaux libres oligotrophes (pH 5-6)

*22.32.33 Communautés annuelles amphibies acidophiles (Cicendetalia)

*35.1 Pelouses atlantiques acidophiles (Nardo-Galion, Violion caninae)

3.2 Landes à bruyères mésophiles

Ecosystème de répartition subatlantique, constitué de quelques habitats primaires, souvent associé à des écosystèmes plus humides ; en général anciens parcours de troupeaux ou anciennes carrières abandonnées depuis plus d'un siècle

Très rare : Champagne humide, Montagnes de Reims et d'Epernay, Argonne, Ardenne primaire, Crêtes préardennaises

*31.2 Bruyères sèches (Calluno-Ulicetea, inclus Calluno-Genistion, Vaccinio-Genistion pilosae, Ulici-Ericion cinereae, Genistion tinctorio-germanicae)

31.83 Fruticées des sols pauvres atlantiques

*35.1 Pelouses atlantiques acidophiles (Nardo-Galion, Violion caninae)

34.11 Pelouses médio-européennes sur débris rocheux

*31.1 Bruyères humides (Ericion tetralicis)

*22.31Communautés amphibies pérennes boréales (Littoretalia) (Msenil-sur-Oger, Oger)

*22.11Eaux libres oligotrophes (pH 5-6)

*22.32 Communautés annuelles amphibies acidophiles (Cicendetalia)

Plusieurs variantes en fonction de la présence ou de l'absence de milieux humides (mares) associés

3.3 Prairies et pelouses acidophiles (non sableuses)

Ecosystème, constitué de quelques habitats primaires ; en général pâturé ou ancien parcours de troupeaux

Ardenne primaire, Argonne, RRR Amance-Apance, Tertiaire parisien, Champagne humide, Crêtes préardennaises

*35.1 Pelouses atlantiques acidophiles (Nardo-Galion, Violion caninae)

*37.22 Prairies humides subatlantiques sur sol oligotrophe (Juncion acut.)

*37.32 Prairies humides maigres à nard (Juncion squarrosi)

*37.31 Prairies à Molinie et communautés associées

31.83 Fruticées des sols pauvres atlantiques

*38.3 Prairies de fauche submontagnardes à bistorte (Lathyri-Trisetenion)

*22.3233 Communautés d'herbes naines des substrats humides

*abs Ourlets mésohygrophiles (Potentillo erectae-Holcion mollis)

Plusieurs variantes : mésophile et mésohygrophile

3.4 Pelouses acidiphiles sableuses

Ecosystème, constitué de quelques habitats primaires ; ancien parcours de troupeaux, parfois associé à 3.5

Très rare Tertiaire parisien (Tardenois, Soissonais)

35.15 Pelouses à laîche des sables

35.21 Prairies siliceuses à annuelles naines (Thero-Airion)

*64.11 Pelouses ouvertes à *Corynephorus canescens* (Corynephorion)

*abs Ourlets acides subatlantiques (*Conopodio-Teucrium scorodoniae*)

3.5 Pelouses calcicoles des sables calcaires

Ecosystème, constitué de quelques habitats primaires ; ancien parcours de troupeaux, parfois associé à 3.4 ou 3.6

Extrêmement rare Tertiaire parisien (Tardenois, Soissonais)

**34.12 Pelouses des sables calcaires

*34.41 Ourlets préforestiers thermoxérophiles (*Geranium sanguineum*)

3.6 Pelouses calcicoles des terrains calcaires et marneux

Ecosystème, constitué de quelques habitats primaires ; en général ancien parcours de troupeaux, rarement pâturé de nos jours.

Plateaux calcaires, Champagne crayeuse, Tertiaire parisien (notamment Tardenois), pointe de Givet.

*34.322 Pelouses médioeuropéennes mésoxérophiles (Mesobromion)

*34.325 Pelouses submontagnardes mésoxérophiles (Seslerio-Mesobromion)

**31.88 Formations de Juniperus communis sur landes ou pelouses calcaires

31.812 Fruticées à prunelliers et à troènes

*34.332 Pelouses médioeuropéennes xérophiles (Xerobromion, SeslerioXero.)

*34.324 Pelouses alluviales semi-hygrophiles du Mesobromion

*34.41 Ourlets préforestiers thermoxérophiles (Geranion sanguinei)

34.42 Lisières mésophiles (Trifolion medii)

*34.114 Végétation à orpins et annuelles de dalles rocheuses (Alyso-Sedion)

*61.3 Eboulis thermophiles subméditerranéens (Leontodontion, Stipion)

plusieurs variantes : mésoxérophile sur calcaire dur (répandue), mésoxérophile sur craie, montagnarde à séslerie, subméditerranéenne (sud Haute-Marne)

3.7 Prairies alluviales basiphiles

Ecosystème constitué de nombreux habitats primaires, plus complexe en grande vallée aval qu'en petite vallée amont, associé aux écosystèmes aquatiques, parfois forestiers

Vallées de la Champagne crayeuse et des plateaux calcaires

*37.21 Prairies humides subatlantiques (Bromion racemosi, Oenanthion fistulosae) sur sol riche

*38.22 Prairies de fauche médioeuropéennes alluviales (Arrhenatherion)

38.1 Pâtures mésophiles

*53.219 Cariçaias inondables du Caricetum vulpinae

53.15 Végétation à Glyceria maxima

53.16 Végétation à Phalaris arundinacea

53.2 Communautés à grandes laïches

*37.23 Prairies humides subcontinentales (Cnidion dubi)

**37.7 et 37.8 Mégaphorbiées eutrophes

*37.31 Prairies humides maigres à molinie (Molinion)

31.811.11 Fruticées subatlantiques à Prunus spinosa et Rubus

plusieurs variantes : petite vallée (exemple : Rognon), vallée moyenne (exemple : Marne entre Chaumont et Saint-Dizier), grande vallée (exemple : Marne entre Vitry et Epernay)

3.8 Prairies alluviales acidiphiles à neutroclines

Ecosystème constitué de nombreux habitats primaires, plus complexe en grande vallée aval qu'en petite vallée amont, associé aux écosystèmes aquatiques

Vallées de la Champagne humide, du Bassigny, de l'Amance-Apance, de l'Argonne et de l'Ardenne primaire

*37.21 Prairies humides subatlantiques (Bromion racemosi, Oenanthion fistulosae) sur sol riche

*38.22 Prairies de fauche médioeuropéennes alluviales (Arrhenatherion)

*37.22 Prairies humides subatlantiques sur sol oligotrophe (Juncion acut.)

38.1 Pâtures mésophiles

- *37.31 Prairies à Molinie et communautés associées
- *53.219 Cariçaias inondables du Caricetum vulpinae
- *35.1 Pelouses atlantiques acidophiles (Nardo-Galion, Violion caninae)
- *22.3233 Communautés d'herbes naines des substrats humides
- **37.7 et 37.8 Mégaphorbiées eutrophes
- 31.811.11 Fruticées subatlantiques à Prunus spinosa et Rubus

3.9 Prairies basiphiles et neutroclines des dépressions argilo-marneuses

Ecosystème constitué de plusieurs habitats primaires, souvent associé à des milieux marécageux
Champagne humide, Bassigny, Amance-Apance

*37.21 Prairies humides subatlantiques (Bromion racemosi, Oenanthion fistulosae) sur sol riche

*38.22 Prairies de fauche médioeuropéennes alluviales (Arrhenatherion)

38.1 Pâtures mésophiles

53.2 Communautés à grandes laïches dont :

- *37.31 Prairies humides maigres à molinie (Molinion)
- *53.219 Cariçaias inondables du Caricetum vulpinae
- **37.7 et 37.8 Mégaphorbiées eutrophes

IV Ecosystèmes des milieux rocheux et des éboulis non ou peu boisés

Ecosystèmes très rares en plaine française

4.1 Eboulis calcaires ensoleillés

Ecosystème "montagnard", localisé, souvent associé aux pelouses calcaires et aux forêts sur pente
Très rare Haute-Marne : Cul du Cerf, Brottes ; Champagne crayeuse : Gomont. Egalement quelques sites secondaires évolutifs (carrières, talus) : plateaux calcaires, Champagne crayeuse, Tertiaire parisien.

*61.31 Eboulis thermophiles subméditerranéens (Leontodontion, Stipion)

- *34.325 Pelouses submontagnardes mésoxérophiles (Seslerio-Mesobromion)
- *34.113 Communautés sur débris rocheux à Melica ciliata et Festuca ssp.
- *34.41 Ourlets préforestiers thermoxérophiles (Geranion sanguinei)
- 31.812 Fruticées à prunelliers et à troènes

4.2 "Falaises" (=escarpements) et rochers calcaires ensoleillés

Ecosystème montagnard, localisé, souvent associé aux pelouses calcaires et aux forêts thermophiles
Haute-Marne, pointe de Givet

*62.15 Végétation submontagnarde de falaise calcaire (Potentilletalia)

- *34.113 Communautés sur débris rocheux à Melica ciliata et Festuca ssp.
- *34.332 Pelouses médioeuropéennes xérophiles (Xerobromion, Seslerio-Xero.)
- *31.8123 et 31.82 Cotoneastro-Amelanchieretum et Berberidion à Buxus
- *34.35 Pelouses des corniches rocheuses (Festucion pallentis)
- *34.114 Végétation à orpins et annuelles de dalles rocheuses (Alyso-Sedion)
- *34.41 Ourlets préforestiers thermoxérophiles (Geranion sanguinei)

4.3 "Falaises" (=escarpements) et rochers + ou - siliceux ensoleillés

Ecosystème montagnard de pente, localisé, souvent associé aux pelouses acidiclinales et aux forêts thermophiles. Sur grès, schistes et meulières.

Pointe de Givet, souvent en contact avec 4.2, Montagne de Reims, Tardenois

*62.21 Végétation submontagnarde de falaise acide (Asplenetalia lanc-obov.)

*34.34 Pelouses médioeuropéennes calcaréo-siliceuses (Koelerio-Phleion)

*31.8123 et 31.82 Cotoneastro-Amelanchieretum et Berberidion à Buxus

*34.35 Pelouses des corniches rocheuses (Festucion pallentis)

*34.114 Végétation à orpins et annuelles de dalles rocheuses (Alyso-Sedion)

*62.4 Végétation lichénique de falaise acide (Rhizocarpetea)

*34.41 Ourlets préforestiers thermoxérophiles (Geranion sanguinei)

4.4 Pointements et rochers siliceux

Ecosystème montagnard de sommet, très localisé, souvent associé aux forêts acidiphiles
Ardenne primaire (vallées de la Meuse et de la Semoy)

*62.21 Végétation submontagnarde de falaise acide (Asplenetalia lanc-obov.)

*62.4 Végétation lichénique de falaise acide (Rhizocarpetea)

*35.1 Pelouses atlantiques acidophiles (Nardo-Galion, Violion caninae)

34.11 Pelouses médio-européennes sur débris rocheux

V Ecosystèmes forestiers

Ecosystèmes les plus fréquents en Champagne-Ardenne, très variés

5.1 Forêts thermophiles subméditerranéennes

Ecosystème surtout calcicole, localisé, souvent associé aux pelouses calcaires et aux autres milieux ouverts, surtout sur pente (très rarement sur plateau)

Plateaux jurassiques (Haute-Marne, Aube), Tertiaire parisien, Pointe de Givet, RRR Champagne crayeuse ("garences primitives")

*41.71 Chênaies pubescentes thermophiles subméditerranéennes

*34.41 Ourlets préforestiers thermoxérophiles (Geranion sanguinei)

*41.271 Chênaies calcicoles xérophiles à chêne sessile

31.812 Fruticées à prunelliers et à troènes dont :

*31.8123 et 31.82 Cotoneastro-Amelanchieretum et Berberidion à Buxus

*34.332 Pelouses médioeuropéennes xérophiles (Xerobromion, SeslerioXero.)

*61.3 Eboulis thermophiles subméditerranéens (Leontodontion, Stipion)

Plusieurs variantes : sur craie ("garences primitives"), sur calcaire compact, sur schistes et grès primaires

Dans ce dernier cas 41.71 est remplacé par :

*41.272 Chênaies xérophiles sur schistes

5.2 Forêts thermophiles submontagnardes

Ecosystème calcicole, souvent associé aux pelouses calcaires et aux autres milieux ouverts

Haute-Marne, Crêtes préardennaises, Barsuraubois, Montagne de Reims, Tardenois

*41.16 Forêts submontagnardes calcicoles de hêtre (Cephalanthero-Fagion)

*41.271 Chênaies calcicoles xérophiles à chêne sessile

*34.41 Ourlets préforestiers thermoxérophiles (Geranion sanguinei)

31.812 Fruticées à prunelliers et à troènes

*34.325 Pelouses submontagnardes mésoxérophiles (Seslerio-Mesobromion)

*61.3 Eboulis thermophiles subméditerranéens (Leontodontion, Stipion)

5.3 Forêts de pins thermophiles et calcicoles

Ecosystème souvent associé aux pelouses calcaires, d'origine récente (XIX ème siècle)
Champagne crayeuse

*42.54 Pinèdes xérophiles de la Champagne crayeuse (à rapprocher de l'Erico-Pinion)

31.812 Fruticées à prunelliers et à troènes

*41.16 Forêts submontagnardes calcicoles de hêtre (Cephalanthero-Fagion)

*41.71 Chênaies pubescentes thermophiles subméditerranéennes

*41.271 Chênaies calcicoles xérophiles à chêne sessile

*34.322 Pelouses médioeuropéennes mésoxérophiles (Mesobromion)

*34.41 Ourlets préforestiers thermoxérophiles (Geranion sanguinei)

5.4 Forêts submontagnardes calcicoles sur éboulis

Ecosystème surtout calcicole, localisé sur éboulis + ou - grossiers, souvent associé à divers milieux ouverts, surtout sur pente
Haute-Marne, Crêtes préardennaises, Montagne de Reims, Montagne d'Epernay

*41.41 Forêts de ravins et de pentes ébouleuses raides (Tilio-Acerion)

*41.1311 Forêts calciclinales de hêtres (DentarioFagetum)

31.8 C Fourrés de noisetiers

37.72 Franges des bords boisés ombragés

*62.15 Végétation submontagnarde de falaise calcaire (Potentilletalia)

*61.31 Eboulis calcaires submontagnards

plusieurs variantes : subatlantique (Tertiaire parisien), médioeuro-péenne

5.5 Forêts submontagnardes calcicoles sur versant nord

Ecosystème localisé, parfois associé à divers milieux ouverts (absence d'éboulis ou éboulis très fins).

Plateaux jurassiques (Haute-Marne, Aube, Crêtes préardennaises)

*41.1311 Forêts calciclinales de hêtres (DentarioFagetum)

*34.41 Ourlets préforestiers thermoxérophiles (Geranion sanguinei)

*34.325 Pelouses submontagnardes mésoxérophiles (Seslerio-Mesobromion)

*61.31.23 Eboulis à fougères (= Gymnocarpium robertianum)

5.6 Forêts submontagnardes acidiphiles de pente

Ecosystème souvent associé à des milieux rocheux
Ardenne primaire

*41.42 Forêts de pente hercyniennes

**41.11 Hêtraies du Luzulo-Fagion

*41.13.12 Forêts neutroclines de hêtres à mélèze

*62.21 Végétation submontagnarde de falaise acide (*Asplenetalia lanc-obov.*)

*62.4 Végétation lichénique de falaise acide (*Rhizocarpetea*)

5.7 Forêts submontagnardes des combes

Ecosystème surtout calcicole, localisé, souvent associé à divers milieux aquatiques et aux forêts de pente

Plateaux jurassiques (Haute-Marne, Aube), Tertiaire parisien, Ardenne primaire (dont pointe de Givet), Crêtes préardennaises,

*41.232 Chênaies pédonculées de fond de vallon à corydales

24.16 Cours d'eau intermittents

*44.31 Forêts linéaires de bordures de ruisseaux et petites rivières (*Fraxino-Alnion : Carici remotae-Fraxinetum, Ribo sylvestris-Frax., Stellario-Frax.*)

41.233 Chênaies-frênaies à ail des ours

*54.1 Végétation fontinale (*Cardamino-Montion, Cratoneurion*)

dont 54.12 Sources pétrifiantes, tuffières (*Cratoneurion*)

37.72 Franges des bords boisés ombragés

24.11 Ruisselets

24.12 Lit des rivières Zone à truites

5.8 Forêts mésophiles et mésohygrophiles des dépressions marno-argileuses

Ecosystème acidophile à basiphile, en général neutrophile, souvent associé à divers milieux humides Champagne humide, Argonne, Crêtes préardennaises, localement plateaux jurassiques et Tertiaire parisien

*41.242 Chênaies hygrophiles sur marnes calcaires

*44.31 Forêts linéaires de bordures de ruisseaux et petites rivières (*Fraxino-Alnion : Carici remotae-Fraxinetum, Ribo sylvestris-Frax., Stellario-Frax.*)

41.233 Chênaies-frênaies à ail des ours

*44.9112 Bois d'Aulnes marécageux à laîche allongée (*Carici elongatae-Alnetum*)

*44.9 Forêts marécageuses sur tourbe ou sol minéral (*Alnetea glutinosae*)

*54.112 Sources à Cardamines (*Cardaminenion*)

53.2 Communautés à grandes laîches

37.31 Prairies humides maigres à molinie (*Molinion*)

37.72 Franges des bords boisés ombragés

**37.7 et 37.8 Mégaphorbiées eutrophes

5.9 Forêts acidiphiles médioeuropéennes et submontagnardes

Ecosystème sur pente faible ou nulle constitué de plusieurs habitats, parfois associés à des tourbières ou à des landes à bruyères

Ardenne primaire, Argonne, Champagne humide, Tertiaire parisien (Montagne de Reims, Brie), Amance-Apance

41.57 Chênaies acidiphiles médioeuropéennes

*41.51 Chênaies pédonculées-boulaies acidiphiles

*41.B 11 Bois de bouleaux humides (*Querco-Betuletum*)

****41.11 Hêtraies du Luzulo-Fagion**

*44.9 Forêts marécageuses sur tourbe ou sol minéral (Alnetea glutinosae, dont Osmondo-Myricion gale)

*35.1 Pelouses atlantiques acidophiles (Nardo-Galion, Violion caninae)

*54.4 Marais acides (Caricetalia fuscae)

*54.112 Sources à Cardamines (*Cardaminenion*)

abs Ourlets mésohygrophiles (Potentillo erectae-Holcicion mollis)

plusieurs variantes suivant l'hydromorphie du sol

5.10 Forêts alluviales

Ecosystème fragmentaire et relictuel

Grandes vallées de la Champagne crayeuse et des crêtes préar-dennaises, plus rarement de la Champagne humide et de l'Argonne

*44.33 Forêts inondables des vallées larges (Pruno et Ulmo-Fraxinetum)

*44.4 Forêts peu inondables des vallées larges (Ulmenion minoris)

*44.13 Forêts galeries à saule blanc (Salicion albae)

31.811.11 Fruticées subatlantiques à Prunus spinosa et Rubus

****37.7 et 37.8 Mégaphorbiées eutrophes**

53.15 Végétation à Glyceria maxima

53.16 Végétation à Phalaris arundinacea

53.2 Communautés à grandes laïches

37.72 Franges des bords boisés ombragés

plusieurs variantes : grande vallée, vallée moyenne, dépression inondable

5.11 Forêts subatlantiques neutrophiles

Ecosystème assez homogène, pouvant être associé à d'autres écosystèmes forestiers
Tertiaire parisien, Crêtes préardennaises

*41.21 et 41.22 Chênaies subatlantiques à chêne pédonculé et frêne,
Endymion, Iris foetidissima, Ruscus (Endymio-Carpinetum, Rusco-Carp.)

**41.13 Endymio-Fagetum

*44.31 Forêts linéaires de bordures de ruisseaux et petites rivières (Fraxino-Alnion : Carici remotae-Fraxinetum, Ribo sylvestris-Frax., Stellario-Frax.)

41.233 Chênaies-frênaies à ail des ours

37.72 Franges des bords boisés ombragés

5.12 Forêts submontagnardes des ravins encaissés

Ecosystème complexe, constitué de nombreux habitats primaires, associé à divers milieux aquatiques

Essentiellement Amance-Apance

*44.31 Forêts linéaires de bordures de ruisseaux et petites rivières (Fraxino-Alnion : Carici remotae-Fraxinetum, Ribo sylvestris-Frax., Stellario-Frax.)

*41.41 Forêts de ravins et de pentes ébouleuses raides (Tilio-Acerion)

41.233 Chênaies-frênaies à ail des ours

*41.13.12 Forêts neutroclines de hêtres à mélèze

**41.11 Hêtraies du Luzulo-Fagion

*62.21 Végétation submontagnarde de falaise acide (Asplenetalia lanc-obov.)

24.11 Ruisselets

24.12 Lit des rivières Zone à truites

*54.1 Végétation fontinale (Cardamino-Montion, Cratoneurion)

dont 54.12 Sources pétrifiantes, tuffières (Cratoneurion)

37.72 Franges des bords boisés ombragés

LISTE DES ECOSYSTEMES DONT LA PROTECTION EST PRIORITAIRE DANS LA REGION

I ECOSYSTEMES TRES RARES ET RARES MENACES DE DISPARITION A COURT TERME

Etangs oligotrophes (1.1)

Ecosystème très localisé (Ardenne primaire, Montagne d'Epernay et Montagne de Reims, Argonne), très peu représenté dans la région (moins de cinquante sites).

Par ailleurs très menacé par l'apport d'éléments organiques et minéraux extérieurs.

Tourbières alcalines (2.2)

Ecosystème très localisé (Champagne crayeuse, Amance-Apance), très peu représenté dans la région (moins de cinquante sites).

Par ailleurs très menacé par le drainage, la mise en culture, la plantation de peupliers, ainsi que par le recalibrage des émissaires, l'abaissement des nappes phréatiques (pompage de l'eau), actions qui induisent l'embroussaillage.

Un des rares écosystèmes pour lequel nous disposons de données anciennes (travaux de Laurent, début du vingtième siècle) : réduction de plus de 60 % en un siècle accompagnée d'une très forte altération (disparition des habitats plus précieux, 54.2 et 54.5).

Marécages à grands Carex (2.4)

Ecosystème très localisé (Champagne humide, grandes vallées), très peu représenté dans la région (moins de cinquante sites de dimension importante, soit de plus de dix hectares).

Très menacé par le drainage, la mise en culture, la plantation de peupliers, ainsi que par le recalibrage des émissaires, l'abaissement des nappes phréatiques (pompage de l'eau), actions qui induisent l'embroussaillage.

Landes à bruyères mésophiles (3.2)

Ecosystème très localisé (Champagne humide, Argonne, Tertiaire parisien, Ardenne, Crêtes préardennaises), très peu représenté dans la région (moins de trente sites).

Menacé par la plantation de résineux, la reforestation naturelle, éventuellement l'intensification de l'élevage.

Très forte régression depuis un siècle.

Quelques protections sont à noter, insuffisantes pour la conservation de ces milieux en Champagne-Ardenne.

Prairies et pelouses acidiphiles (3.3)

Ecosystème très inégalement reparté (surtout Ardenne primaire, Argonne, également Montagne de Reims, Montagne d'Epernay, Champagne humide). Moins de 50 sites en (assez) bon état.

Très menacé par l'intensification de l'élevage (apport d'éléments organiques et minéraux, drainage éventuel), la plantation de résineux, l'abandon du pâturage et le retournement des prairies.

Très forte régression, en voie de disparition.

Pelouses acidiphiles sableuses (3.4)

Ecosystème très localisé (Tertiaire parisien : Tardenois, Soissonnais), très peu représenté dans la région (moins de cinq sites).

Très menacé par la reforestation naturelle, le piétinement lié au tourisme et la mise en culture.

Très forte régression depuis un siècle, d'après les données de Geneau de Lamarlière.

Pelouses calcicoles des sables calcaires (3.5)

Ecosystème très localisé (Tertiaire parisien : Tardenois, Soissonnais), très peu représenté dans la région (moins de cinq sites).

Très menacé par la reforestation naturelle, le piétinement lié au tourisme, la mise en culture (vignes), les dépôts de déblais, les aménagements (TGV).

Très forte régression depuis un siècle, d'après les données de Geneau de Lamarlière.

Prairies alluviales basiphiles (grandes vallées) (3.7)

Ecosystème localisé (vallées de la Marne, de l'Aisne, de la Seine et de l'Aube en Champagne crayeuse, vallée de la Meuse dans les Ardennes).

Très menacé par la mise en culture (maïs, jachères de la PAC), les plantations de peupliers, le remplacement de la fauche par le pâturage, la fauche précoce (ensilage), l'apport d'engrais à forte dose.

Très forte régression depuis un siècle, plus de 90 % dans les vallées de la Marne, de la Seine et de l'Aube d'après les travaux de Laurent, mieux conservées dans la vallée de l'Aisne où elles sont cependant en régression.

Prairies basiphiles et neutroclines des dépressions argilo-marneuses (3.9)

Ecosystème très localisé (Champagne humide, Crêtes préardennaises, Bassigny, Amance-Apance).

Très menacé par le drainage, la mise en culture (maïs, jachères de la PAC), le remplacement de la fauche par le pâturage, la fauche précoce (ensilage), l'apport d'engrais à forte dose, plus rarement les plantations de peupliers.

Très forte régression depuis un demi-siècle avec la création des barrages-réservoirs et les travaux de compensation qui les suivirent (remembrements).

Pointements et rochers siliceux (4.4)

Ecosystème localisé à l'Ardenne primaire (vallées de la Meuse et de la Semoy), très rare dans la région (moins de 10 sites connus).

Menacé par l'embroussaillage, le piétinement, la varappe, les aménagements touristiques.

Forêts thermophiles subméditerranéennes (5.1)

Ecosystème assez localisé (plateaux calcaires, Tertiaire parisien, Pointe Givet, Champagne crayeuse), peu représenté dans la région.

Menacé par le déboisement (implantation de vignes), la plantation de pins, la fermeture du milieu, le dépôt de déblais.

En forte réduction en Champagne crayeuse (4 sites sur 8 détruits au cours du vingtième siècle, d'après les travaux de Laurent). Moins menacé ailleurs.

Forêts de pins thermophiles et calcicoles (5.3)

Ecosystème localisé à la Champagne crayeuse, réduit le plus souvent à des petites surfaces.

Très menacé par les défrichements, notamment depuis la tempête de décembre 1999 où elles furent décimées ; reboisements en érables sycomores.

Très forte réduction au cours de la seconde partie du vingtième siècle (plus de 90 %).

Forêts alluviales (5.10)

Ecosystème très localisé (grandes vallées : Champagne crayeuse, Champagne humide, Crêtes préardennaises, Argonne) et devenu rare (moins de 50 sites répertoriés).

Très menacé par la plantation de peupliers, secondairement par les défrichements et la transformation en champs et jachères, par les dépôts de déblais.

Très forte réduction au cours du vingtième siècle (plus de 80 % en Champagne crayeuse d'après les travaux de Laurent).

II ECOSYSTEMES TRES RARES ET RARES EN PARTIE PROTEGES

Bas-marais alcalins (2.1)

Ecosystème très localisé (Plateau de Langres, Montagne de Reims, Tardenois, Amance-Apance) et peu représenté dans la région (environ cent-trente sites, dont cent-deux pour le plateau de Langres).

Très menacé en dehors du plateau de Langres par le drainage et les plantations de peupliers et de résineux.

Une vingtaine de marais sont protégés sur le plateau de Langres.

Tourbières acidiphiles (2.3)

Ecosystème très localisé (Ardenne primaire, RRR Argonne) et très peu représenté dans la région (environ dix sites).

Par ailleurs menacé par le drainage, la mise en culture, la plantation de résineux, ainsi que par le recalibrage des émissaires, par la reforestation naturelle qui accentue l'abaissement des nappes phréatiques, mais également par les modifications climatiques (les tourbières se dessèchent beaucoup pendant l'été ces dernières années).

Les principales sont actuellement protégées et gérées.

Landes à bruyères humides (3.1)

Ecosystème très localisé (surtout Ardenne primaire où elles sont connues sous le nom de rièzes) et très peu représenté dans la région (moins de trente sites).

Menacé par le drainage, la plantation de résineux, l'intensification de l'élevage, la reforestation naturelle.

Très forte régression depuis un siècle.

Plusieurs d'entre elles sont actuellement protégées et gérées.

Eboulis calcaires ensoleillés (4.1)

Ecosystème très rare (moins de 5 sites primaires connus), localisé aux plateaux calcaires de Haute-Marne (Orquevaux, Brottes, Buxières-les-Foncles) et à la Champagne crayeuse (Gomont). Egalement quelques sites secondaires évolutifs (carrières, talus) : plateaux calcaires, Champagne crayeuse, Tertiaire parisien.

Menacé par la plantation de résineux et l'embroussaillage.

En partie protégé (APB et Réserve forestière domaniale d'Orquevaux).

Falaises et rochers calcaires ensoleillés (4.2)

Ecosystème très rare (moins de 10 sites connus), localisé aux plateaux calcaires de Haute-Marne et à la pointe de Givet.

Menacé par la plantation de résineux, l'embroussaillage, le dépôt de déblais.

En partie protégé (RN de Givet).

Falaises et rochers + ou - siliceux ensoleillés (4.3)

Ecosystème très rare (moins de 5 sites connus), localisé à la pointe de Givet.

Menacé par l'embroussaillage.

Protégé pour l'essentiel (RN de Givet).

III ECOSYSTEMES ASSEZ RARES EN FORTE REGRESSION, MENACES DE DISPARITION A MOYEN TERME

Etangs mésotrophes (1.2)

Ecosystème inégalement reparté (Champagne humide, Argonne, Montagne de Reims, Montagne d'Epervay, Crêtes préardennaises)

Très menacé par l'apport d'éléments organiques et minéraux extérieurs (risque d'eutrophisation).

Très menacé par l'intensification de la gestion (herbicides, introduction de poissons herbivores non indigènes ..etc).

Ruisseaux submontagnards des vallons étroits (1.4)

Ecosystème inégalement reparté (surtout plateaux calcaires, Ardenne primaire, Tertiaire parisien).

Très menacé par les aménagements hydrauliques et les modifications des écosystèmes contigus, retournement et drainage des prairies.

Pelouses calcicoles des terrains calcaires et marneux (3.6)

Ecosystème relativement localisé (plateaux calcaires, Champagne crayeuse, Tertiaire parisien notamment Tardenois, pointe de Givet).

Très menacé par la reforestation naturelle, les loisirs (piétinement, moto-cross, pratique du 4x4), la mise en culture (vignes, céréales), les dépôts de déblais, les plantations de résineux.

Très forte régression depuis un siècle, plus de 90 % en Champagne crayeuse d'après les travaux de Laurent, plus de 80 % en Haute-marne d'après les travaux de Morgan.

Prairies alluviales basiphiles (vallées moyennes, petites vallées) (3.7)

Ecosystème inégalement reparté (surtout vallées de la Champagne crayeuse et des plateaux calcaires).

Très menacé par la mise en culture des prairies (retournement et drainage pour cultiver du maïs, jachères de la PAC), les plantations de peupliers, le remplacement de la fauche par le pâturage, la fauche précoce (ensilage), l'apport d'engrais à forte dose.

Ecosystèmes en forte régression mais encore présent en de nombreux points de la Champagne-Ardenne.

Prairies alluviales acidiphiles à neutroclines (3.8)

Ecosystèmes inégalement répartis (Champagne humide, Bassigny, Amance-Apance, Argonne, Ardenne primaire).

Menacé par la mise en culture (maïs, jachères de la PAC), les plantations de peupliers, le remplacement de la fauche par le pâturage, la fauche précoce (ensilage), l'apport d'engrais à forte dose.

Ecosystèmes en forte régression mais encore présent en de nombreux points de la Champagne-Ardenne.

Forêts submontagnardes des combes (5.7)

Ecosystème assez largement distribué (plateaux jurassiques de la Haute-Marne et de l'Aube, Tertiaire parisien, Ardenne primaire dont la pointe de Givet, Crêtes préardennaises).

Menacé par les aménagements forestiers (création de pistes, plantations de résineux et de peupliers) et le recalibrage des ruisseaux.

ORGFH – Etat des lieux : écosystèmes

LISTE DES ECOSYSTEMES REMARQUABLES DE LA CHAMPAGNE-ARDENNE

Nom de l'écosystème	Nombre d'habitats de la liste rouge de Champagne-Ardenne présents	Nombre d'habitats de la Directive Habitats présents	Nombre d'habitats prioritaires de la Directive Habitats présents
I. ECOSYSTEMES DES EAUX CONTINENTALES DOUCES			
1.1 Etangs oligotrophes (et dystrophes)	11	6	0
1.2 Etangs mésotrophes	10	1	0
1.3 Lacs-réservoirs eutrophes	8	3	0
1.4 Ruisseaux submontagnards des vallons étroits	1	1	0
1.5 Rivières des vallées calcaires, argileuses et siliceuses	4	2	0
II. ECOSYSTEMES DES MARAIS ET DES TOURBIERES			
2.1 Bas-marais alcalins	6	5	0
2.2 Tourbières alcalines	8	4	0
2.3 Tourbières acidiphiles	12	5	4
2.4 Marécages à grands Carex	4	1	0
III. ECOSYSTEMES "PRAIRIAUX" (PRAIRIES, LANDES, PELOUSES)			
3.1 Landes à bruyères humides	7	7	3
3.2 Landes à bruyères mésophiles	6	6	2
3.3 Pelouses et prairies acidiphiles	5	4	1
3.4 Pelouses acidiphiles sableuses	3	0	0
3.5 Pelouses calcicoles sableuses	1	0	0
3.6 Pelouses calcicoles	8	6	0
3.7 Prairies alluviales basiphiles	7	4	0
3.8 Prairies alluviales acidiphiles à neutroclines	6	4	0
3.9 Prairies basiphiles et neutroclines des dépressions argilo-marneuses	5	3	0
Nom de l'écosystème	Nombre d'habitats de la liste rouge de	Nombre d'habitats de la Directive	Nombre d'habitats prioritaires de la

ORGFH – Etat des lieux : écosystèmes

IV ECOSYSTEMES DES MILIEUX ROCHEUX ET DES EBOULIS NON OU PEU BOISES

	Champagne-Ardenne présents	Habitats présents	Directive Habitats présents
4.1 Eboulis calcaires ensoleillés	4	3	0
4.2 Falaises et rochers calcaires ensoleillés	7	4	0
4.3 Falaises et rochers + ou - siliceux ensoleillés	7	3	0
4.4 Pointements et rochers siliceux	3	2	0
V ECOSYSTEMES FORESTIERS			
5.1 Forêts thermophiles subméditerranéennes	6	3	0
5.2 Forêts thermophiles submontagnardes	5	3	0
5.3 Forêts de pins calcicoles	6	2	0
5.4 Forêts submontagnardes calcicoles sur éboulis de pente	4	4	1
5.5 Forêts submontagnardes calcicoles sur versant nord	4	3	0
5.6 Forêts submontagnardes acidiphiles de pente	5	3	1
5.7 Forêts submontagnardes des combes	3	2	0
5.8 Forêts mésophiles et mésolygrophiles des dépressions argilo-marneuses	5	3	0
5.9 Forêts acidiphiles médioeuropéennes et submontagnardes	6	3	1
5.10 Forêts alluviales	4	3	0
5.11 Forêts subatlantiques neutrophiles	2	2	0
5.12 Forêts submontagnardes des ravins encaissés	6	5	0