

Règles de cartographie



La méthodologie de cartographie s'inscrit dans une double approche physiologique et écologique, avec pour but la délimitation d'unités de végétation cartographiées homogènes sur les plans syntaxonomiques, physiologiques et écologiques. Un traitement méthodologique différencié est appliqué pour chaque grande catégorie de milieux.

Le traitement différencié en fonction des milieux

En raison des difficultés d'interprétation des potentialités végétales liées au caractère naturel ou fortement anthropisé des milieux, des adaptations de méthode sont apportées en fonction des grands types d'occupation du sol. L'information cartographique finale et ses modalités d'acquisition sont donc variables suivant les situations. Trois grandes catégories sont distinguées :

- milieux naturels et semi-naturels : forêts, landes, pelouses, éboulis, prairies, marais, dunes... ;
- milieux cultivés : grandes cultures, plantations d'arbres... ;
- milieux artificialisés : surfaces bâties, voies de communication, parcs urbains...

Milieux naturels et semi-naturels

Comme présenté dans le volume 1 du guide, l'effort cartographique est porté sur les cellules paysagères (UTV de niveau 2), expression de la végétation actuelle décrite au travers d'une liste de syntaxons (UTV de niveau 1). L'attribution d'une information sériale/géosériale (UTV de niveau 3) à chaque UVC permet de définir la ou les végétations potentielles.

La plupart des individus de série de végétation sont phytosociologiquement « insaturés », c'est-à-dire que leur expression est limitée à seulement quelques-uns de leurs éléments : l'ensemble des potentialités phytocénocotiques d'une série, c'est-à-dire l'ensemble des stades dynamiques qui la caractérise, s'expriment rarement complètement. Cet état de fait est la conséquence des activités humaines comme la mise en culture, l'eutrophisation ou l'artificialisation des milieux. Lorsque les perturbations anthropiques sont fortes, par exemple pour les cellules paysagères dominées par des prairies eutrophiles conduites intensivement, le rattachement sériel est rendu difficile et parfois impossible. On aura alors recours à une extrapolation ou qualification *ex situ* de l'unité de paysage potentielle (UTV de niveau 3 : série ou petite géosérie), en s'appuyant sur l'analyse des variables du fond environnemental, tout en conservant l'information du caractère dérivé des végétations exprimées. Certaines UVC porteront donc une information sériale déduite, à partir des variables écologiques.



Milieux cultivés

La localisation des milieux cultivés (cultures, vignes, vergers, plantations) est précisée dans la carte des physionomies. Pour ces milieux fortement artificialisés, la qualification sériale (UTV de niveau 3) est rendue difficile et sera réalisée par extrapolation en s'appuyant sur les données de la carte des enveloppes écologiques. La qualification typologique est indiquée sous forme de cellules paysagères culturelles (UTV de niveau 2) qui, bien qu'intégrant plusieurs des syntaxons (végétations commensales annuelles ou vivaces, végétations des chemins piétinés, des fossés...), ne feront pas l'objet d'une qualification typologique au niveau association (UTV de niveau 1). Dans certains territoires voués à une agriculture intensive, les conditions de milieu ont été modifiées de très longue date et si intensément que la détermination des potentialités sériales devient hypothétique et restera donc informative.

Milieux artificialisés

Les milieux artificialisés sont l'objet d'un thème spécifique de la carte des physionomies et comprennent bâtiments, jardins, infrastructures routières et ferroviaires, parkings. Ils ne sont pas parcourus lors des opérations de terrain et sont qualifiés comme « zones artificialisées ». Ils ne font l'objet d'aucune attribution typologique. Certains milieux artificialisés peuvent ne pas avoir été signalés dans la pré-cartographie, notamment dans le cadre de constructions postérieures à la prise de vue aérienne utilisée pour la première étape de production de la carte des physionomies (segmentation). Dans ce cas, le cartographe crée une UVC à laquelle il attribue cette catégorie.



En Bref, le principe cartographique consiste à :

■ exploiter la carte des enveloppes écologiques et la carte des physionomies comme des fonds de cartographie délimitant des pré-unités de végétation cartographiées (pré-UVC) pour faciliter et accélérer la cartographie des unités de végétation (UVC) ;

■ qualifier phytosociologiquement les UVC :

- pour les milieux naturels et semi-naturels, attribution d'UTV de niveau 3, de niveau 2 et de niveau 1,
- pour les milieux cultivés, attribution d'UTV de niveau 2 et de niveau 3 par déduction à partir de la carte des enveloppes écologiques,
- procéder à la **qualification *in situ*** à partir d'un échantillon tout en ayant recours aussi à de la **qualification *ex situ*** par extrapolation ou remobilisation de données compte tenu de la superficie importante à cartographier.

Les règles de délimitation des unités de végétation cartographiées (UVC)

La première règle qui s'applique pour délimiter une UVC est de s'assurer que cette dernière est circonscrite dans un grand type de compartiment écologique (complexe de compartiments) marqué par un facteur écologique unificateur. Il s'agit des grands compartiments écologiques (complexe de compartiments) marqués par un facteur écologique unificateur qui peut être :

■ la sécheresse du sol, le complexe de compartiments présentera donc un déterminisme édaphique par déficit hydrique (édaphoxérophile) : un complexe de dalles rocheuses (fiche D4), une falaise... ;

■ l'humidité, le complexe de compartiments présentera un déterminisme édaphique par abondance ou excès d'eau (édaphohygrophile), par exemple les végétations liées à un talweg de vallon, une tourbière, un étang (fiches D8 et D9). On inclut dans ce grand compartiment, les séries mésohygrophiles, hygrophiles et sub-aquatiques (amphibies) ;

■ des conditions mésophiles, moyennes du gradient hydrique, le complexe de compartiments présentera donc plutôt un déterminisme climatique (climatophile) comme par exemple un versant de vallée hébergeant des associations acidiphiles et acidiclinophiles ou un bassin d'effondrement tertiaire présentant des mosaïques de sols acidiclins et neutroacidiclins.

Il est important de respecter ce cadre spatial lors de la réalisation des géosigmarelevés (fiches D4 et D5)

Un exemple de délimitation des grands compartiments écologiques est donné figure 4. Le cartographe commence généralement par délimiter les complexes de compartiments humides.

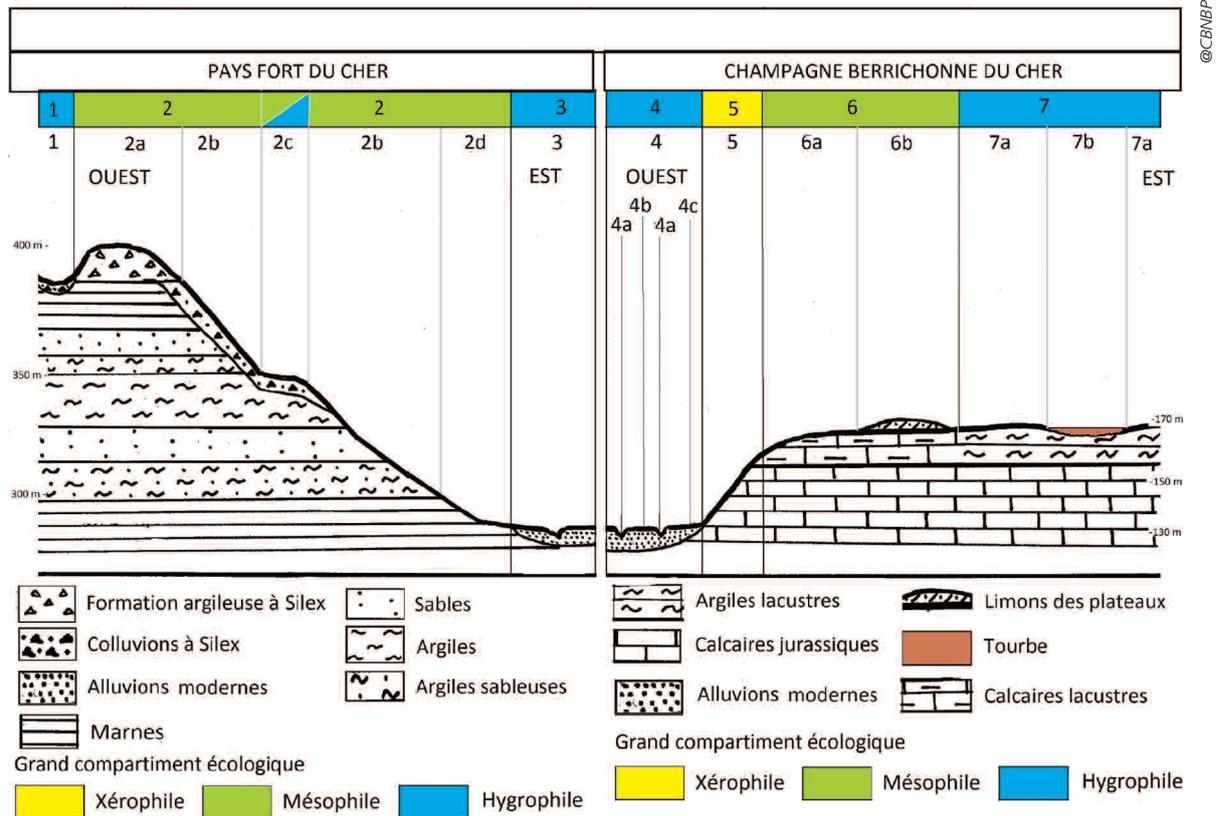


Figure 4. Exemple de délimitation des grands compartiments écologiques (Vallée du Cher à Chateaufort-sur-Cher [18], Champagne berrichonne).

Le plus souvent, le cartographe délimite des UVC de type surfacique. Pour cela, il s'appuie prioritairement sur la carte des physionomies. Bien que celui-ci fournisse une aide précieuse au cartographe, la constitution des UVC finales nécessite souvent des opérations de découpe ou de fusion des pré-UVC. Afin que la cartographie des différents secteurs géographiques reste homogène, des règles communes doivent être respectées pour les opérations de découpe (fiche E2) et de fusion de polygones (fiche E3).

Le cartographe peut délimiter aussi des UVC de type linéaire dès lors que les conditions sont respectées (fiche E4).

Enfin, le cartographe peut localiser des UVC de type ponctuel afin de signaler la présence d'un élément patrimonial (fiche E4). Il s'agit de végétations remarquables (habitat d'intérêt communautaire, végétation rare, zone humide) occupant une superficie de moins de 0,5 ha et non répétitif dans une unité typologique de végétation (UTV) de niveau 2 correspondant



à celui de la cellule paysagère. En effet, lorsqu'ils sont répétitifs, les éléments remarquables sont pris en compte dans la composition de l'unité typologique en tant qu'« éléments répétitifs ». Dans ce cas, ils ne sont pas représentés cartographiquement par un point mais leur présence est signalée dans le système d'information. Le principe de base est de ne pas multiplier les informations qui fausseraient les données surfaciques.

Afin de délimiter au mieux les UVC dans un contexte donné (situation alluviale, bocage, etc.), le cartographe commence par parcourir un ensemble de polygones afin d'apprécier les différentes unités de végétation. C'est après acquisition d'une vision globale du contexte et après identification des différents complexes de végétation rencontrés, que le cartographe est en mesure de proposer des délimitations d'UVC. À noter que les opérations de découpe et de fusion de polygones une fois bien maîtrisées sur le terrain peuvent aussi être réalisées par photo-interprétation et extrapolation.

Les principes du levé de l'information cartographique

Après avoir délimité les grands compartiments écologiques, le levé de l'information cartographique consiste à resituer chaque unité de végétation cartographiée (UVC), dans une série ou une petite géosérie de végétation (UTV de niveau 3), puis à l'attribuer à une cellule paysagère (UTV de niveau 2). Pour les milieux naturels et semi-naturels, une composition syntaxonomique (UTV de niveau 1) type est précisée ; le rang synsystématique visé est celui de l'association. Pour répondre aux obligations de la directive habitat, faune, flore (DHFF), les correspondances avec les habitats d'intérêt communautaire sont effectuées. Enfin, les UVC peuvent être rattachées aux grandes et très grandes unités de paysage (UTV de niveaux 4 et 5).

Des sigmarelevés ou des relevés phytosociologiques peuvent être attachés à une UVC donnée. La réalisation de relevés de végétation répond à plusieurs objectifs :

- conforter la caractérisation de l'unité ;
- apporter une information fiable en cas de doute relatif à la détermination des unités typologiques sur le terrain (situations atypiques...) ;
- capitaliser des données sur des végétations rares ou remarquables ;
- produire une référence attestant de la présence de syntaxons rares ou nouveaux dans la région ;
- décrire les (géo)séries (relevés [géo]symphytosociologiques) ;
- décrire les cellules paysagères en vue de l'information des UVC (relevés [géo]symphytosociologiques).

L'opportunité de réaliser un relevé est évaluée par le phytosociologue, en fonction des lacunes de connaissance et de l'intérêt des végétations observées. Les relevés (géo) symphytosociologiques concernent des individus de séries ou de petites géoséries les plus saturés présents sur le terrain, c'est-à-dire avec la meilleure représentation possible de leurs éléments constitutifs (séries, stades dynamiques, associations végétales).

Enfin, le recueil de sigmarelevés des cellules paysagères répétitives constitue le matériel nécessaire à la description phytocénotique des UVC.

Quatre types de relevés répondant à des méthodologies différentes sont envisageables :

- communauté végétale (fiche D1) ;
- individu de cellule paysagère (fiche D2) ;
- individu de série (fiche D3) ;
- individu de géosérie (fiche D4).

Le rattachement aux UTV de niveau 3

Cette information typologique est attribuée à toutes les UVC des milieux naturels, semi-naturels et cultivés.

Cette première qualification, qui dépasse souvent le seul cadre spatial de l'UVC analysée, s'appuie sur les observations de terrain suivantes :

- caractérisation des communautés végétales observées et en particulier des associations forestières ou des têtes de série ;
- relevés d'informations écologiques (géologie, topographie, pédologie ; l'emploi d'une tarière est souvent nécessaire pour les complexes de végétation dégradés) ;
- informations contenues dans la carte des enveloppes écologiques (formes topographiques, niveau d'humidité...).

Toutes ces observations, confrontées aux descriptifs des (géo)séries de végétation du catalogue et à leur trajectoire dynamique, permettent la caractérisation de la série ou de la géosérie (UTV de niveau 3).

Si la (géo)série n'est pas décrite dans le catalogue, un sigmarelevé (fiche D3) ou un géosigmatrelevé (fiche D4) est réalisé.

La représentation cartographique à l'échelle de la série et de la petite géosérie (UTV de niveau 3) se construit par regroupement d'UVC s'inscrivant dans la même enveloppe sériale (tessella) ou géosériale (catena).

Le rattachement aux UTV de niveau 2

L'information phytosociologique principale qui guide la délimitation de l'UVC correspond à l'UTV de niveau 2, la cellule paysagère. Cette information typologique est attribuée aux milieux naturels, semi-naturels et cultivés.

Une fois le niveau sérial défini (UTV3), l'identification de la cellule paysagère se base sur des critères physiologiques. Elle est guidée par le descriptif du catalogue en portant une attention particulière aux syntaxons dominants et codominants. Les types de cellules paysagères sont décrits (fiche A4).

En cas de doute, le cartographe effectue un relevé de cellule paysagère (fiches D2 et D5). Dans ce cas, la qualification de l'UVC se fait ultérieurement après analyse des relevés. La définition d'une nouvelle unité de paysage (UTV de niveau 2) sous-tend la mise en évidence d'une combinaison répétitive de syntaxons définissant une physiologie particulière. Les combinaisons marginales, observées sporadiquement pourront être traitées comme « mosaïque de cellules paysagères ». Certaines cellules paysagères correspondant à l'expression d'une petite géosérie ne sont pas physiologiquement homogènes, leur définition est alors centrée sur le paramètre écologique unificateur de la petite géosérie (fiches D6 à D9).

À chaque UTV de niveau 2 est associé un indice de confiance relatif à la qualification typologique. Cet indice à 3 niveaux (confiance faible, moyenne, haute) permet de juger de la fiabilité du levé de l'information. Il est également renseigné si le niveau de saturation phytocénotique de l'UTV2 est atteint (oui, non, non connu).



L'attribution des UTV de niveau 1

Cette information n'est produite que pour les milieux naturels et semi-naturels. Les catalogues des séries et géoséries listent et détaillent l'ensemble des cellules paysagères (UTV de niveau 2) d'un territoire en précisant une composition phytocénotique moyenne (UTV de niveau 1) issue de l'analyse de cas concrets identifiés lors de la phase de typologie. Les cellules paysagères sont, en effet, décrites au travers d'une liste pondérée de syntaxons répétitifs mise en évidence par l'analyse des relevés de terrain (tableau 1).

Tableau 1. Géosigmarrelevés d'individus de cellule paysagère forestière des fonds de vallons collinéens du Massif central (petite géosérie du Pulmonario affinis-Fraxinetum excelsioris) et calcul de la composition syntaxonomique moyenne

N°relevé	Composition syntaxonomique moyenne UTV2																			Dominance	Fréquence (%)					
	1124	258	7041	109	624	690	1385	1626	1347	1698	3614	671	705	1095	1806	495	527	670	1217			1253	1588	1952	NB	
<i>Pulmonario affinis</i> <i>Fraxinetum excelsioris</i> <i>/Fraxino excelsioris</i> <i>Quercion roboris</i>	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	22	4	100
<i>Carici remotae</i> <i>Fraxinetum excelsioris</i> <i>/Alnion incanae</i>			1	2	3	3	3	3	2	2	2													9	2	41
<i>Polysticho setiferi</i> <i>Tilietum platyphylli</i> <i>/Polysticho setiferi</i> <i>Fraxinion excelsioris</i>											2	4	4	2										5	3	23
Groupement à <i>Clematis vitalba</i> et <i>Corylus avellana</i> <i>/Clematido vitalbae</i> <i>Acerion campestris</i>	2	2	3																					3	2	14
Groupement à <i>Urtica dioica</i> , <i>Alliaria petiolata</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> <i>/Fraxino excelsioris</i> <i>Quercion roboris</i>	2							2	2															3	2	14
<i>Polygonato multiflora</i> <i>Fagetum sylvaticae</i> <i>/Carpino betuli</i> <i>Fagion sylvaticae</i>														2	4	4	3	4	3	4	4	4	4	9	3	41

La pondération est exprimée au travers de classes de recouvrement, rendant compte de l'occurrence surfacique de chaque syntaxon. Les classes de recouvrement retenues suivent l'échelle de dominance de Braun-Blanquet et présentent 6 catégories (coefficients + à 5, fiche D3).

De façon générale, la composition phytocénotique moyenne correspondant à la cellule paysagère est attribuée par défaut à l'UVC. En revanche, lorsque la composition syntaxonomique observée est différente de la composition moyenne décrite, la liste pondérée des syntaxons est modifiée en conséquence par le cartographe.

Ces modifications pourront porter :

- soit sur la composition syntaxonomique elle-même (ajout/suppression de syntaxons) ;
- soit sur la typicité des communautés observées (basale, dérivée, fragmentaire) ;
- soit sur les classes de recouvrement surfacique.

De la même façon que pour les cellules paysagères (UTV de niveau 2), en cas de doute sur la détermination d'un syntaxon, le cartographe réalise un relevé phytosociologique (fiche D1).

Hormis pour des végétations patrimoniales représentées sous forme de point, la représentation cartographique des syntaxons (UTV de niveau 1) sera imprécise car les éléments constitutifs des cellules paysagères ne sont pas localisés au sein de l'UVC. Les classes de recouvrement rapportées à la surface de l'UVC permettent néanmoins d'estimer l'emprise surfacique moyenne de la communauté végétale considérée.

Le rattachement aux typologies d'habitats

Pour répondre à une partie des obligations de la DHFF, des liens sont établis entre les UTV et les habitats d'intérêt communautaire (HIC).

Pour ce faire, deux références particulièrement importantes existent :

- le manuel d'interprétation des habitats de l'Union européenne, qui donne la définition officielle des habitats au niveau communautaire. Lors de l'intégration d'un nouvel État membre dans l'Union européenne, une nouvelle version de ce manuel est produite, la version de référence actuelle est EUR28 (*European Commission, 2013*) ;
- les Cahiers d'habitats (Bensettiti *et al.*, 2001-2005), déclinaison française du manuel d'interprétation. Compte tenu des difficultés d'interprétation persistantes de ces habitats, et de manière à prendre en compte l'évolution des connaissances, les interprétations proposées par les Cahiers d'habitats sont continuellement complétées et actualisées, ainsi que les correspondances entre les associations du Prodrome des végétations de France et les HIC.

Par rapport aux obligations de la DHFF, la cartographie apportera des informations sur l'aire d'occupation et les surfaces couvertes par les HIC pour le rapportage au titre de l'article 17 de la DHFF et contribuera à développer un plan d'échantillonnage pour les suivis à mettre en place au titre de l'article 11.

Dans ce cadre, les réponses apportées varient selon les HIC considérés, ceux-ci peuvent être séparés en trois catégories d'habitats (tableau 2, page suivante).

Le rattachement au code Natura 2000 est établi automatiquement à partir du croisement de l'information typologique portée par l'UVC et l'information contenue dans le module « code N2000 » des catalogues. Ces liens sont majoritairement établis au travers des correspondances entre syntaxons (UTV de niveau 1) et HIC.

Dans certains cas, des informations relatives à des HIC seront recueillies au gré des parcours de terrain. C'est par exemple le cas pour l'habitat 6210 Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*) qui revêt un caractère prioritaire dans le cas de sites d'orchidées remarquables. La richesse en orchidées devra donc être notée sur le terrain de manière à déterminer le caractère prioritaire ou non de l'habitat.

En parallèle, il est fait appel à la classification des habitats Eunis (Louvel *et al.*, 2013), faisant suite à Corine biotopes. Eunis constituant le référentiel des habitats au niveau européen, il est utile d'établir la correspondance entre les UTV et les habitats Eunis. Les correspondances avec les associations végétales sont réalisées dans le cadre du programme du Prodrome des végétations de France (PVF2) et sont diffusées classe par classe. Pour les cellules paysagères, les correspondances sont établies de manière indirecte par connaissance des associations qui les composent et qui sont listées dans les catalogues de séries et de géoséries de végétation.



Tableau 2. Catégories d'HIC selon le niveau de réponse susceptible d'être apporté

Catégorie d'habitat	Informations apportées
HIC dont la végétation couvre des surfaces généralement supérieures à 0,5 ha	<p>Informations sur la présence de l'habitat, et dans une certaine mesure sur la surface qu'il occupe, obtenues « directement » à partir des UVC.</p> <p>Habitats concernés :</p> <ul style="list-style-type: none"> - habitats dont la végétation constitue l'élément structurant d'une cellule paysagère (UTV 2), ex. : les habitats forestiers ; - habitats s'exprimant directement à l'échelle d'une petite géosérie de taille supérieure à 0,5 ha, ex. : les pavements calcaires (code 8240). <p>⇒ Selon un premier calcul, ce cas pourrait concerner de l'ordre de 50 % des habitats.</p>
HIC dont la végétation couvre des surfaces généralement inférieures à 0,5 ha, mais constitue un élément structurant d'une cellule paysagère (UTV2) s'exprimant sur des surfaces supérieures à 0,5 ha	<p>Informations sur la présence et la surface occupée par l'habitat obtenues « indirectement » à partir des UVC.</p> <p>Les informations apportées sont qualifiées d'indirectes dans la mesure où l'HIC ne constitue qu'une partie d'une cellule paysagère. On ne peut donc pas convertir « directement » l'UVC attribuée à cette UTV2 en occurrence et surface d'un habitat.</p> <p>Dans la mesure où toutes les composantes d'une UTV2 ne sont pas obligatoirement présentes dans chaque UVC attribuée à cette UTV2, la présence de l'HIC comporte un certain niveau d'incertitude. Ce niveau d'incertitude est directement lié à la fréquence des végétations indicatrices de l'habitat dans l'UTV2. Sauf vérification sur le terrain, les informations sur les surfaces couvertes par l'habitat correspondent à l'estimation statistique donnée dans les catalogues.</p> <p>Ex. :</p> <ul style="list-style-type: none"> - habitats dunaires : laisses de mer (1210), dunes embryonnaires (2110) et dunes mobiles (2120) ; ces habitats sont de petite taille, mais peuvent être regroupés au sein d'une géosérie des végétations dunaires soumises à l'action directe du vent et des embruns ; - habitats des bords d'étangs : végétations atlantique des Littorelletea (3110) ; habitat de petite taille, mais pouvant être cartographié via une géosérie d'étang, toutefois la fréquence des végétations indicatrices de l'habitat dans l'UTV correspondante risque de ne pas être très élevée d'où un niveau d'incertitude important sur sa présence réelle dans l'UVC considérée. <p>⇒ En première approximation, ce cas pourrait concerner près de 30 % des habitats.</p>
HIC dont la végétation s'exprime sur de petites surfaces (< 0,5 ha) et ne figure dans les compositions syntaxonomiques moyennes d'aucune cellule paysagère (UTV2)	<p>Pas d'informations sur la présence et la surface occupée par l'habitat obtenues à partir des UVC.</p> <p>Des informations ne seront collectées que dans le cas :</p> <ul style="list-style-type: none"> - d'observations opportunistes lors de l'identification ou de la vérification de l'identité d'une UVC sur le terrain ; - de remobilisations de données phytosociologiques ou cartographiques existantes. <p>Ex. : sources pétrifiantes avec formation de tuf (7220).</p> <p>⇒ En première approximation, ce cas pourrait concerner près de 10 % des habitats.</p>

Le rattachement aux UTV de niveaux 4 et 5

Le rattachement des pré-UVC aux UTV de niveaux 4 et 5 est réalisé *ex situ*. Ces niveaux couvrant de grandes surfaces sont renseignés *a posteriori* grâce aux niveaux synthétiques de la carte des enveloppes écologiques correspondant aux grandes entités géomorphologiques. Les campagnes de terrain n'ont donc pas vocation à renseigner ces deux niveaux typologiques.

Les aspects méthodologiques liés au fondement typologique et à la délimitation de ces grandes unités de paysage seront précisés ultérieurement.



En Bref, chaque UVC est :

- délimitée en s'assurant qu'elle est circonscrite dans un grand type de compartiment écologique et en s'appuyant sur les fonds et données pré-cartographiques ;
- résituée dans une série ou une petite géosérie de végétation (UTV de niveau 3) ;
- rattachée obligatoirement à une cellule paysagère (UTV de niveau 2) ;
- reliée à une composition syntaxonomique moyenne (UTV de niveau 1), qui peut faire l'objet de modification dans le cadre de la cartographie *in situ* ;
- le cas échéant, rattachée à un habitat d'intérêt communautaire et à Eunis.

En cas de besoin, des sigmarelevés ou des relevés phytosociologiques peuvent être réalisés dans une UVC donnée.

Les règles de qualification

La qualification des UVC répond à plusieurs principes qui sont illustrés au travers des cas présentés ci-dessous.

Une cellule paysagère dominante

C'est la situation la plus courante. Une unité typologique de niveau 2 est dominante (surface couvrant plus de 75 % de l'UVC), elle conditionne la délimitation et la qualification typologique de l'UVC. C'est cet objectif que le cartographe doit viser.

a) Un seul compartiment écologique

Dans de nombreux cas, l'UVC s'insère dans un compartiment écologique homogène. L'UVC est caractérisée par une cellule paysagère dominante (UTV de niveau 2) qui s'inscrit dans une même série de végétation et donc une même végétation potentielle (UTV de niveau 3).

L'UVC est donc qualifiée par :

- 1 unité typologique de niveau 3 – série ;
- 1 cellule paysagère (UTV de niveau 2) ;
- 1 liste syntaxonomique pondérée (UTV de niveau 1).

S'il existe des types de végétations "dominées" (couvrant moins de 25 % de l'UVC et représentant moins de 0,5 ha d'un seul tenant), les unités typologiques de niveau 1 concernées sont mentionnées dans la base de données cartographique avec leur indice de dominance.



Figure 5. Complexe de recolonisation de pelouse sèche du massif de Belledonne ; cellule paysagère de recolonisation de la Série du *Sorbo ariae* – *Quercetum petraeae*.

Sur les reliefs marno-calcaires de la bordure occidentale du massif de Belledonne (38), en situation thermophile de l'étage collinéen, l'UVC (figure 5) de 1,2 ha est marquée par une physionomie de complexe de recolonisation. Au moins 75 % de la surface est occupée par des ourlets (ourlet graminéen à *brachypode* du *Coronillo variae* – *Brachypodietum pinnati*) et des fourrés du *Lonicero xylostei* – *Prunetum mahaleb*. Cette cellule paysagère de recolonisation peut être rattachée à la série du *Sorbo ariae* – *Quercetum petraeae*, de la bordure occidentale du massif de Belledonne. L'UVC contient donc l'information de présence d'une seule UTV de niveau 2 (cellule paysagère de recolonisation du *Sorbo ariae* – *Quercetum petraeae sigmetum*) et d'une seule série, UTV de niveau 3 (*Sorbo ariae* – *Quercetum petraeae sigmetum*).



b) Plusieurs compartiments écologiques

Dans certains cas, lorsque les compartiments écologiques sont très imbriqués et ne peuvent être cartographiés séparément, il est possible que l'UVC renferme plusieurs compartiments écologiques.

L'UVC est alors caractérisée par une cellule paysagère s'inscrivant dans plusieurs compartiments écologiques qui correspond à l'expression d'une petite géosérie de niveau microrelief (UTV de niveau 3). C'est le cas pour des types de végétation particulièrement complexes comme les milieux littoraux, les pelouses alpines, les zones agricoles au parcellaire de faible surface... Pour ces cas, des cellules paysagères spécifiques sont décrites dans les catalogues comme des unités typologiques à part entière.

L'UVC est donc qualifiée par :

- 1 unité typologique de niveau 3 – petite géosérie ;
- 1 cellule paysagère (UTV de niveau 2) ;
- 1 liste syntaxonomique pondérée (UTV de niveau 1).



Figure 6. Cellule paysagère aquatique des eaux stagnantes mésotrophes à eutrophes de l'étage collinéen.

L'UVC délimite un étang supérieur à 0,5 ha (figure 6). La végétation présente une physionomie hétérogène, eau libre, herbiers aquatiques et roselières dominant à plus de 75 %. Leur juxtaposition dans l'espace est de nature caténales et suit les logiques de « ceintures » propres à ces milieux, suivant la profondeur d'eau. Ces potentialités sériales différentes justifieraient de séparer plusieurs cellules paysagères. Toutefois, la combinaison de ces ceintures est très répétitive et statistiquement fiable, leur regroupement est justifié par l'influence écologique majeure du paramètre écologique unificateur qu'est la lame d'eau de l'étang. Une cellule paysagère unique (à potentialités sériales multiples) est identifiée et décrite dans le catalogue des séries et géoséries. L'UTV de niveau 3 à laquelle est rattachée cette cellule paysagère est de type « petite géosérie ».

Dans ce cas, la composition syntaxonomique est décrite ci-dessous.

Syntaxons	Descriptifs succincts	Ab - Dom
<i>Potamion pectinati</i>	Herbiers vivaces immergés	2
<i>Nymphaeion albae</i>	Herbiers vivaces flottants	3
<i>Lemnetalia minoris</i>	Voile aquatique libre	1
<i>Oenanthion aquaticae</i>	Parvo-roselière amphibie	1
<i>Scirpetum lacustris</i>	Roselière aquatique	2

Une mosaïque de cellules paysagères

La mosaïque de cellules paysagères répond à la délimitation et à la qualification d'UVC présentant plusieurs UTV de niveau 2 différentes qui occupent chacune plus de 25 % de la surface du polygone, moins de 0,5 ha d'un seul tenant et qui peuvent être cartographiées séparément dans d'autres situations. L'UVC n'est pas homogène physionomiquement ou écologiquement.

a) Un seul compartiment écologique

L'UVC correspond à une unique série. Toutes les UTV de niveau 2 qui occupent au moins 25 % de la surface de l'UVC participent à la qualification typologique de l'UVC. L'UVC est caractérisée par une mosaïque de cellules paysagères. La mosaïque est caractérisée par la liste des UTV de niveau 2 avec leur pourcentage de recouvrement et, pour chacune d'elles, une liste pondérée de syntaxons (UTV de niveau 1).

L'UVC est alors qualifiée par :

- 1 unité typologique de niveau 3 – série ;
- 2 à 3 cellules paysagères.

Chaque UTV se voit attribuer un pourcentage de recouvrement.



Figure 7. Mosaïque de complexe de recolonisation et de pelouse.

L'UVC (figure 7) est occupée par deux UTV de niveau 2 appartenant à la même série :

- 40 % par une cellule paysagère pelousaire du *Quercus pubescenti* – *sessiflorae sigmetum* des plateaux jurassiens de l'Isle Cremieu qui est dominé par des pelouses xérophiles à xéroclinophiles (*Onobrychido arenariae* – *Pulsatilleto rubrae*; *Siegingio decumbentis* – *Brachypodietum pinnati*) ;
- 60 % par une cellule paysagère de recolonisation de la même série qui est dominée par des ourlets, landes et fourrés (*Lonicero xylostei* – *Prunetum mahaleb* ; *Calluno vulgaris* – *Brachypodietum pinnati* ; *Holco mollis* – *Pteridetum aquilini*).



b) Plusieurs compartiments écologiques

L'UVC peut être caractérisée par un type physiologique dominant. Toutefois, cela correspond à plusieurs cellules paysagères se développant dans plusieurs compartiments écologiques. Cette mosaïque de cellules paysagères s'inscrit dans une mosaïque de séries.

La variation de la concentration en argile des formations sédimentaires tertiaires des bassins d'effondrement, détermine deux compartiments écologiques finement imbriqués. Ni la carte des enveloppes écologiques, ni les informations géologiques ne permettent de délimiter ces variations de substrats (figure 8).

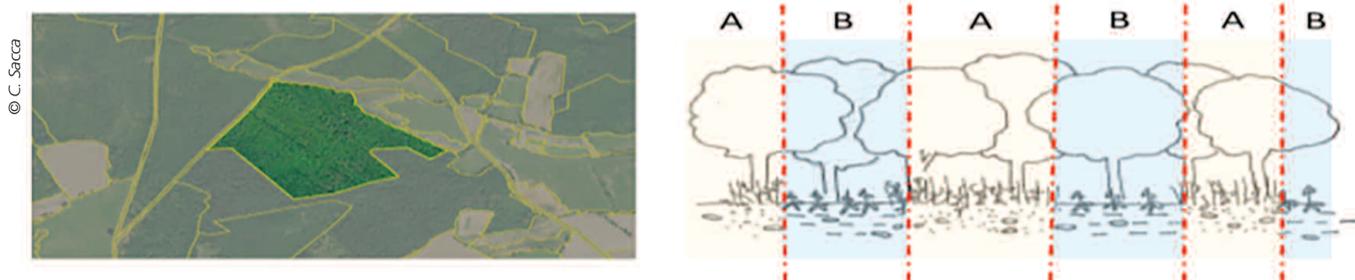


Figure 8. Complexes forestiers de la Plaine d'Ambert, PNR du Livradois-Forez.

L'UVC 1 correspond à une mosaïque de cellules paysagères qui s'inscrivent dans 2 séries.

A – 35 % par une cellule paysagère forestière de la série planitiaire/collinéenne de la hêtraie-chênaie à *Quercus petraea* et *Holcus mollis*, des substrats sableux acidiclives, avec présence du groupement à *Holcus mollis* et *Quercus petraea*.

B – 65 % par une cellule paysagère forestière de la série de la chênaie à *Quercus robur* et *Carex flacca*, des substrats argileux neutro-acidiclives, avec présence du *Carici flaccae-Quercetum roboris*.

N.B. Les polygones forestiers contigus, avec un recouvrement moindre (inférieur à 25 %) de la cellule paysagère forestière de la série de la chênaie à *Quercus robur* et *Carex flacca*, sont traités comme des cas courants, à savoir :

■ cellule paysagère forestière de la série de la hêtraie-chênaie à *Quercus petraea* et *Holcus mollis*, avec la composition suivante :

- Groupement à *Holcus mollis* et *Quercus petraea* (dominance = 5),
- *Carici flaccae-Quercetum roboris* (dominance = 1).

D'autres exemples, qui croisent délimitation et qualification de l'UVC, sont présentés dans la fiche E5.

Les modes d'acquisition des données

À la qualification typologique de chaque unité de végétation cartographiée (UVC) sont associées des informations sur le mode d'acquisition des données typologiques. En effet, l'acquisition peut être réalisée différemment selon les situations.

Mode de qualification

Cette information vise à préciser si les données ont été recueillies sur le terrain (*in situ*) ou à partir des informations issues des fonds cartographiques et de remobilisation de données existantes (*ex situ*).

Mode d'observation

Les modes d'observation varient en fonction du mode de qualification des UVC. Le tableau 3 (ci-dessous) présente les différents modes d'observation possibles.

Réalisation de relevé

Cette information renseigne le fait qu'un relevé symphytosociologique ou phytosociologique a été réalisé à l'occasion de la prospection de terrain.

Indice de confiance de la qualification des UTV 2 et 3

Cet indice traduit le ressenti du cartographe sur la fiabilité des rattachements typologiques effectués, dépendant notamment du mode d'observation. L'indice de confiance attaché à la qualification de l'UVC, qu'elle soit *in situ* ou *ex situ*, varie sur une échelle à 3 niveaux (confiance faible, moyenne, haute). Concernant la qualification *ex situ*, l'indice de confiance tiendra compte des corrélations entre les pré-UVC de la carte des physionomies et de la carte des enveloppes écologiques avec les UTV 2 et 3 (fiche E1).

Saturation phytocénotique de la cellule paysagère

Elle est analysée en s'appuyant sur la composition syntaxonomique moyenne issue du catalogue. Elle varie sur une échelle à 4 niveaux : bas, moyen, fort, non connu (tableau 4).

Tableau 3. Modes d'observation en fonction du mode de qualification des UVC

Mode de qualification	Mode d'observation
Qualification <i>in situ</i>	- observation de la végétation depuis l'intérieur de l'UVC ; - observation de la végétation depuis sa périphérie ; - observation de la végétation à la jumelle (ex : versants ou rives opposés).
Qualification <i>ex situ</i>	- observation par extrapolation avec mobilisation des données existantes (relevés phytosociologiques ou paysagers, cartographies existantes...) ; - observation par extrapolation experte (sur la base des fonds cartographiques).

Tableau 4. Niveaux de saturation phytocénotique de la cellule paysagère

Niveaux	Commentaires
bas	Nombre de syntaxons inférieur à la composition moyenne
moyen	Nombre de syntaxons proche de la composition moyenne
fort	Nombre de syntaxons supérieur à la composition moyenne
non connu	Notamment en cas de qualification <i>ex situ</i> par extrapolation experte

En Bref, la qualification des UVC suit les principes et les règles suivants :

■ **informer l'UVC avec toute UTV de niveau 2** qui occupe au moins 25 % de la surface de l'UVC, il est donc possible dans certains cas de représenter plusieurs UTV de niveau 2 par UVC ;

■ **rattacher les UVC aux UTV de niveaux 3 et 2** selon deux modalités principales ;

cas 1 : une petite unité de paysage dominante (UTV de niveau 3 et UTV de niveau 2 > 75 % de la surface de l'UVC) => rattachement à 1 UTV de niveau 3, à 1 UTV de niveau 2, modification éventuelle de la liste syntaxonomique pondérée,

cas 2 : mosaïque de petites unités de paysage (une ou plusieurs UTV de niveau 3 et plusieurs UTV de niveau 2 > 25 % dans l'UVC) => rattachement à 1 ou plusieurs UTV de niveau 3, à plusieurs UTV de niveau 2, modification éventuelle de la liste syntaxonomique pondérée pour chaque UTV de niveau 2 ;

■ **renseigner le mode d'acquisition des données** qui constitue le support de la qualification (mode de qualification, mode d'observation, réalisation de relevé, indice de confiance de la qualification, saturation phytocénotique de la cellule paysagère).