

## 3. CARACTERISATION DES ENJEUX

### 3.1. Enjeux thématiques

#### 3.1.1. Améliorer la pertinence du périmètre de protection du site classé

Les analyses de composition, structuration et de perceptions paysagères ont démontré l'importance majeure de la colline du Montgirault, coiffée de ses peuplements feuillus traditionnels, eu égard aux valeurs paysagères du site, perceptibles notamment depuis l'espace d'accueil et les balcons de la Cure encaissée (comptant parmi les paysages les plus expressifs et sauvages du site).

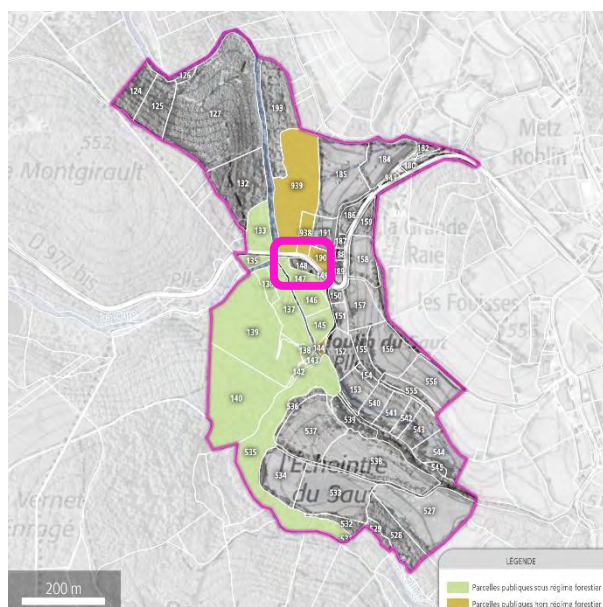
Or, tel que l'analyse territoriale en rend compte, le Morvan et particulièrement la région du Haut-Morvan fait l'objet de conversions massives feuillus-résineux, si bien que les surfaces consistantes de hêtraies-chênaies-charmaies se sont considérablement réduites et deviennent aujourd'hui relictuelles.

Il serait réellement dommageable pour le site que cette colline, actuellement hors périmètre du site classé et dont la base a déjà été enrésinée (rive gauche de la Cure linéaire), soit entièrement rasée et plantée de conifères monospécifiques, conduits en futaie régulière (avec prélèvement régulier par coupe rase).

Les enjeux relatifs à la préservation de l'intégrité des lignes de crête, de l'harmonie identitaire et des symboliques sauvages, naturelles portées par ces courbes fractales, invitent à inclure cette colline dans le périmètre du site classé et à en accompagner la gestion.

#### 3.1.2. Conforter la maîtrise foncière des espaces-clé du site

Envisager l'acquisition parcelle 148 (bord de route), afin de disposer d'une meilleure maîtrise foncière sur le site, singulièrement au niveau des espaces clés, au nombre desquels figure cette parcelle de bord de route, intercalée entre espace de stationnement et vallée du Caillot.



### 3.1.3. Améliorer l'espace d'accueil et de stationnement

#### ○ Développer les valeurs paysagères de l'espace d'accueil

- Redéfinir des espaces fonctionnels (circulation, stationnement, information, toilettes, espace mémoriel...), afin de gagner en lisibilité, en confort et en sécurité.
- Redéfinir complètement l'offre de mobilier, tant de confort que d'information.
- Réduire les covisibilités entre composantes hétérogènes / dépréciatives.
- Réduire la prégnance visuelle des bâtiments et leurs covisibilités avec les composantes naturelles les plus expressives du site (éléments de vocabulaire des paysages Barbizon notamment).
- Réviser la palette végétale (proscrire les essences calcicoles ou calcaricoles, totalement étrangères au Morvan et favoriser l'expression des essences spontanées / autochtones et non invasives).
- Redéfinir les modalités de gestion et de taille des formations arbustives.
- Mieux intégrer l'espace mémoriel et la stèle relative aux anciens combattants.
- Améliorer l'accessibilité globale du site (escaliers, rampes).
- Veiller à une plus grande sobriété dans les installations, tant à l'échelle individuelle que cumulative.

#### ○ Adapter la capacité du parc de stationnement aux différences d'affluences saisonnières

D'une manière générale et à l'échelle de l'année, la fréquentation du site de Gouloux ne soulève pas de problématique aiguë en termes d'accueil. Pour autant, certains pics de visite estivaux, ou encore des journées au cours desquelles visiteurs à pied et kayakistes peuvent s'additionner sur le site, peuvent ponctuellement induire des contraintes relevant autant de la capacité d'accueil de l'espace de stationnement que des modalités d'accès à l'eau.

Il importe donc que l'aménagement de l'espace d'accueil du site réponde à :

- l'adaptabilité des capacités de stationnement aux pics de fréquentation estivale,
- l'amélioration des conditions d'accès à l'eau pour les kayakistes.

#### ○ Limiter les conflits d'usage pouvant intervenir entre les différents publics

Pour rappel, le Rallye de la Cure, événement sportif majeur rassemblant plusieurs centaines de kayakistes, intervient **fin septembre et limite ainsi les conflits d'usage** avec les touristes piétons (rentrée des classes effectuée).

Pour autant, la **requalification des modalités d'accès à l'eau**, mais aussi, potentiellement, de stationnement des kayakistes, représente une opportunité d'instaurer de nouvelles conditions de visite et d'usage pour ce public particulier (dissociation / spatialisation des publics « familiaux » et du public sportif).

#### ○ Améliorer la sécurité du public

- Améliorer les conditions de traversée de route (boucle de visite) via réglementation et/ou aménagements dédiés.
- Améliorer les conditions de traversée du pont pour les piétons, mais aussi les véhicules.
- Améliorer la sécurité sur les pontons et passerelles au niveau du Pont DUPIN et de ses abords (trous / vides entre platelage et pont, dépôts / accumulation de matériaux d'altération du sol, dégradation de certains platelages...).

- Améliorer la **sécurité des cheminements en terrain naturel** : résorber les obstacles, adapter le mobilier...
- Veiller au bon **état sanitaire des arbres** jouxtant les aires d'accueil et de stationnement.

#### ○ **Communiquer sur la réglementation en vigueur en site classé**

Le cadre réglementaire relatif aux sites classés ne doit pas être considéré comme un ensemble d'éléments contraignants, mais comme un **outil de gestion durable** de sites à très haut intérêt patrimonial, dont l'application permet la **préservation des valeurs**, reconnues au niveau national et leur **transmission aux générations futures**.

### **3.1.4. Améliorer les conditions de visite de site, tout en tenant compte de ses fragilités**

Dans un site doté de telles valeurs et chargé d'une identité et d'une histoire aussi fortes, il importe que les éléments de mobiliers soient conçus, produits et installés en lien et dans le respect de ces valeurs / identités. L'adoption d'un design et d'une charte graphique uniques doit permettre de **renforcer les traits identitaires du site** tout en gagnant en **sobriété** et **réussite d'intégration**.

#### ○ **Améliorer la cohérence et l'unité des mobiliers de franchissement et d'accessibilité, en termes de design et de matériaux**

La redéfinition des éléments de mobilier de franchissement et d'accessibilité (ponts, passerelles, platelages, quai / embarcadère, escaliers) doit permettre d'assurer une **meilleure unité, durabilité, intégration** mais aussi de gagner en **confort et sécurité** dans le site. Actuellement, les **contrastes dépréciatifs** très importants, associés à des **états de dégradation parfois très avancés** de certains éléments – impliquant même des risques pour public – **discréditent et portent réellement atteinte** au site, à ses valeurs, aux symboliques que ses composantes naturelles véhiculent.

#### ○ **Améliorer la praticabilité du site**

Même si le pic de fréquentation du site correspond à la saison estivale, des périodes pluvieuses peuvent intervenir et pénaliser le confort et la sécurité du public, particulièrement au niveau des zones de cuvette / concavité (contextes boueux, avec risque de glissade).

#### ○ **Remplacer et harmoniser la ligne de mobilier**

Comme de nombreux sites touristiques, celui du Saut de Gouloux fait l'objet d'une **forte hétérogénéité** en termes de mobiliers, résultant à la fois d'un **phénomène d'accumulation régulière dans le temps et dans l'espace** (l'implantation de nouveaux mobiliers ne s'est pas accompagnée de la dépose / purge des anciens) et d'un **défaut de recherche de concertation / harmonisation / cohérence identitaire** entre les acteurs.

Granite, bois rond, bois équarri, sections fines, sections épaisses, troncs d'épicéas tombés et sculptés, acier, acier Corten, résine etc. sont autant de matériaux hétéroclites qui se juxtaposent sur le site, **sans lien ni cohérence et dans des états de conservation très divers**.

Et pour rappel, malgré la réglementation en site classé, plusieurs supports **publicitaires** sont implantés : bord de route, espace d'accueil et sentier.

Ce phénomène d'accumulation, aux **allures de matériau**, représente l'un des principaux facteurs dépréciatifs du site, tant visuellement que symboliquement. Sa résorption, via l'adoption d'une réelle **démarche projet** en la matière, représente donc un **enjeu majeur**.

### ○ Améliorer la gestion des rémanents

Si, au sein d'un site naturel boisé, les opérations de coupes relatives à la gestion forestière interviennent régulièrement, le statut de site classé invite à **adopter des pratiques particulières / différenciées** concernant la gestion des rémanents d'exploitation, en lien avec les hautes valeurs portées par le site et les modalités de lecture des paysages intraforestiers. En effet, lorsqu'ils représentent des volumes importants (et parfois durables), les rémanents peuvent avoir des **impacts visuels et symboliques significatifs** (effets de masque, d'obstruction visuelle voire physique, de contrastes symboliques notamment).

Localement, une **gestion adaptée** de ces rémanents d'exploitation peut ainsi représenter un enjeu fort eu égard à la préservation des valeurs paysagères (définition des modalités de lecture, concurrences visuelles avec les composantes valorisantes et/ou identitaires locales...).

Cette gestion adaptée suppose des intentions particulières :

- **définition de zones compatibles** avec l'accueil de rémanents et de zones non compatibles ;
- **définition des modalités de traitement / d'arrangement et d'organisation spatiale de ces rémanents** (niveau de fractionnement / découpes, modalités d'exposition par rapport aux sentiers et aux éléments patrimoniaux).

Dans les deux cas, il importera de prendre en compte le **principe de réciprocités visuelles** et de s'assurer ainsi que l'agencement retenu depuis un point de vision / lecture paysagère est également adapté aux autres angles de vue.

### ○ Améliorer la gestion des morts-bois (sous-étage arbustif)

Les éléments constitutifs du sous-étage forestier sont relativement peu développés sur le site de Gouloux : les peuplements sont relativement « transparents » (*a fortiori* les plantations résineuses monospécifiques) et autorisent des perceptions paysagères profondes, rassurantes pour le public citoyen.

Au niveau des lisières en revanche, les formations arbustives sont de nature à limiter les connexions visuelles depuis les espaces forestiers vers les espaces ouverts agricoles – très qualitatifs – voire les franges occidentales du village de Gouloux.

Le principe vaut aussi depuis les situations de balcon intraforestier (e.g. balcon de la Cure).

**La gestion (création, élargissement, entretien) de fenêtres paysagères** depuis les sentiers de lisières ou de balcon, représente un enjeu important à l'égard de la **construction des rythmes** de lecture et de progression au sein du circuit de visite et d'une **meilleure appréciation des paysages qualitatifs** (rivière expressive, prairies extensives, village...) vers lesquelles elles peuvent s'ouvrir.

### ○ Développer la mise en valeur de la vallée de la Cure, amont et aval

Sans porter atteinte aux milieux naturels fragiles qui la jouxte, la vallée de la Cure pourrait disposer d'aménagements plus aboutis en termes d'accueil du public, notamment au niveau des tronçons « cœurs » que sont **la Cure encaissée et la Cure linéaire**.

Sur ces sentes déjà existantes, certains présentent des obstacles plus ou moins rédhibitoires pour des publics à mobilité réduite (sentier de la Cure linéaire particulièrement : secteurs très boueux, avec de nombreuses cuvettes irrégulières).

Des fils barbelés, témoins des anciennes pâtures, perdurent localement et représentent également un risque pour la sécurité des promeneurs (origine ou aggravation de chute).

**L'aménagement – sobre – de ces sentiers et des lisières internes** attenant permettrait de conforter l'offre touristique (paysages remarquables mais peu ou pas remarqués), de mieux répartir le public (moindre densité) et de révéler certains éléments de patrimoine naturel remarquable du site (falaises, rochers de berge, architectures d'arbres...), **dans le strict respect de ses fragilités et fonctionnalités écologiques**.

**Il ne s'agira surtout pas de mettre la totalité du site en visite**, conformément à l'enjeu de préservation de zones de quiétude et de non-fréquentation sur le site.

### ○ Redéfinir les modalités de marquage des sentiers balisés

D'une manière générale, la signalétique relative aux sentiers sur le site classé est **hétérogène et souvent opportuniste**.

La définition et l'application d'un **procédé unique de signalétique** (peinture cf. GR plutôt que supports en plastique cloués ou vissés sur les arbres) permettrait d'apporter harmonie et lisibilité aux parcours.

### ○ Faire appliquer l'absence de publicité au sein du périmètre du site classé

Plusieurs supports publicitaires figurent actuellement sur le site de Gouloux.

Or la réglementation inhérente aux sites classés **l'interdit clairement et rigoureusement**.

La mise en conformité représente donc un enjeu pour garantir le maintien et l'intégrité des **valeurs naturelles** portées par le site et ses **symboliques associées**.

### ○ Préserver des espaces non fréquentés

Si la mise en tourisme réussie des espaces-clés du site représente un enjeu fort, celui de **préserver des espaces exempts de tout public** en représente un autre, **d'importance équivalente**.

Le site classé du Saut de Gouloux rassemble en effet une **mosaïque habitationnelle particulièrement riche et fonctionnelle** – *a fortiori* dans un environnement marqué par l'enrésinement – et dont certaines composantes sont fragiles ; il convient de les **préserver des impacts négatifs de la fréquentation** (piétinement de la flore et dérangement de la faune notamment).



### 3.1.5. Améliorer le traitement du patrimoine historique du site

#### ○ Reprendre les ruines de l'ancien moulin

Tant dans un objectif de **sauvegarde de ce patrimoine traditionnel** (en lien direct avec le site et sa ressource en eau), d'amélioration des **valeurs paysagères** et d'amélioration des **conditions de sécurité** dans cet espace, il serait opportun de reprendre la maçonnerie et d'envisager un traitement des éboulis qui jonchent le sol (accidentogène) – et dont certains blocs portent des tiges métalliques dangereux en cas de chute.

### 3.1.6. Améliorer de la gestion des espaces ouverts

#### ○ Poursuivre les pratiques extensives sur les prairies (pâturage ou fauche)

Les prairies du site (pâturées et ou fauchées) représentent des habitats dits « secondaires », dont le maintien dans le temps et dans l'espace est directement lié aux pratiques anthropiques (fauche ou pastoralisme).

Ces « espaces de respiration », précieux, participent à la diversité paysagère autant qu'à la richesse écologique du site.

#### ○ Maintenir / restaurer les prairies humides et restaurer les fonctionnalités hydrologiques du site

En marge du tronçon « Cure linéaire » existe un réseau de prairies humides, dont la plupart est affectée par l'existence d'un ancien réseau de drainage, sans doute établi pour faciliter la pratique du pâturage extensif, laquelle était encore à l'œuvre au milieu du 20<sup>e</sup> siècle. Aujourd'hui abandonnées et dans un contexte de changement climatique affectant la ressource en eau, ces prairies pourraient profiter de travaux de restauration pour permettre une meilleure expression des conditions hydromorphes permises par ce contexte topographique. Les complexes hygrophiles et paratourbeux, hautement patrimoniaux, en seraient les premiers bénéficiaires.

#### ○ Améliorer l'état des connaissances naturalistes du site

- *Mieux caractériser les habitats, leur état de conservation, leurs surfaces et leurs interdépendances (approche fonctionnelle).*
- *Mieux connaître les espèces patrimoniales et l'état de conservation de leurs populations.*
- *Être en mesure de proposer une gestion adaptée à ces habitats et espèces patrimoniales (y compris en termes de mise en tourisme du site).*

#### ○ Maîtriser la dynamique de reconquête

La présence de stades pionniers (formations arbustives notamment) sur le site représente un réel atout pour son fonctionnement écologique, mais aussi pour le paysage, avec notamment une meilleure structuration des lisières externes aux interfaces forêt / prairie.

Pour autant la maîtrise de l'extension de ces formations de reconquête représente un enjeu particulier en lien avec le maintien d'espaces ouverts à haute valeur biologique et la richesse de la mosaïque végétale du site.

### ○ **Préserver le réseau de haies bocagères**

Les haies bocagères représentent un motif paysager identitaire de ce territoire d'élevage, pour lequel le traitement traditionnel en plessage renforce la valeur patrimoniale.

Elément structurant du paysage (qui exprime par ailleurs une échelle parcellaire « à taille humaine » vs. paysages agricoles très remembrés ou d'openfields) et corridor écologique, ce réseau de haies tient une place particulièrement importante au sein des espaces ouverts (moitié orientale du site particulièrement).

## 3.1.7. Amélioration de la gestion des espaces forestiers

### ○ **Développer la naturalité des peuplements forestiers**

L'objectif d'une plus grande naturalité des peuplements forestiers du site s'argumente autant sur le plan de l'écologie que du paysage. Indéniablement, ce sont ces éléments de nature préservée et expressive que vient rechercher le public.

Cette naturalité sera d'autant plus appréciable/ appréciée que la majeure partie des peuplements forestiers naturels du Morvan ont été dégradés par les plantations résineuses au cours de la seconde moitié du 20<sup>e</sup> siècle.

### ○ **Favoriser le bon état de conservation des peuplements et développer leur capacité d'accueil faunistique**

Le site classé de Gouloux représente aujourd'hui un « Ilot feuillu rescapé » au sein du territoire du haut-Morvan marqué par un enrésinement massif.

Aussi, tel que le diagnostic écologique synthétique conduit sur le site l'a démontré, la quasi-totalité des habitats forestiers relève de la directive Habitats-faune-flore Natura 2000.

Assurer un bon état de conservation de ces habitats, pour leur offrir de hauts niveaux de typicité, résilience et capacité d'accueil faunistique, représente donc un enjeu important.

### ○ **Limiter la perception des andins de la parcelle de crête (Étreinte du Saut)**

Les opérations de coupe rase produisent d'importants volumes de rémanents d'exploitations, lesquels sont habituellement traités en andins. Tel est le cas sur la parcelle située au nord-est du chemin rural de l'Echeintre du saut.

Ces structures linéaires massives et régulières, à connotation industrielle, pénalisent visuellement et symboliquement.

A défaut de pouvoir intervenir sur les pratiques sylvicoles menées au sein de cette parcelle privée, il importera de mettre en œuvre des solutions paysagères pour s'affranchir de leurs impacts.

## 3.2. Enjeux sectoriels

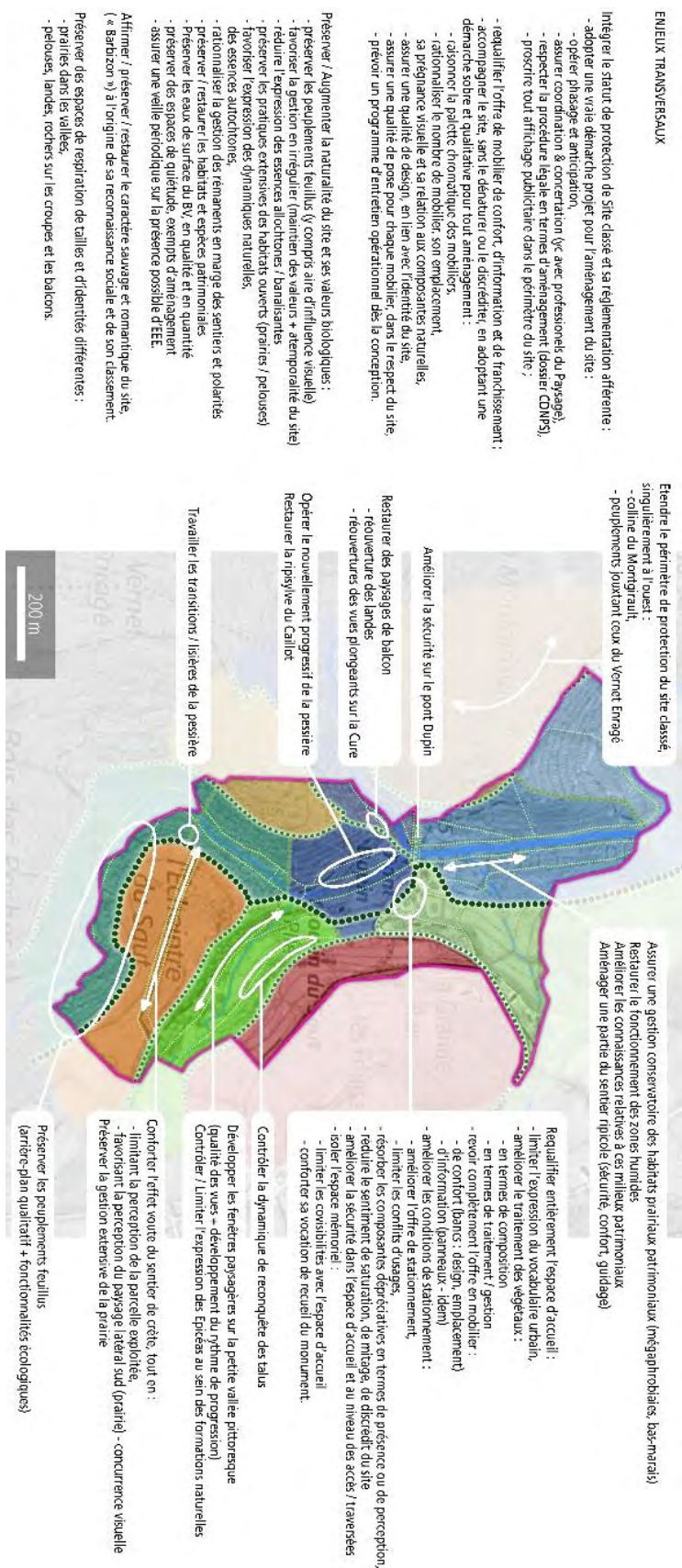


Figure 33 : carte des enjeux sectoriels (M. BLIN d'après BD ORTHO®©IGN)



## 4. FORMULATION D'UN PROJET PAYSAGER ET ECOLOGIQUE POUR LE SITE CLASSE DE GOULOUX

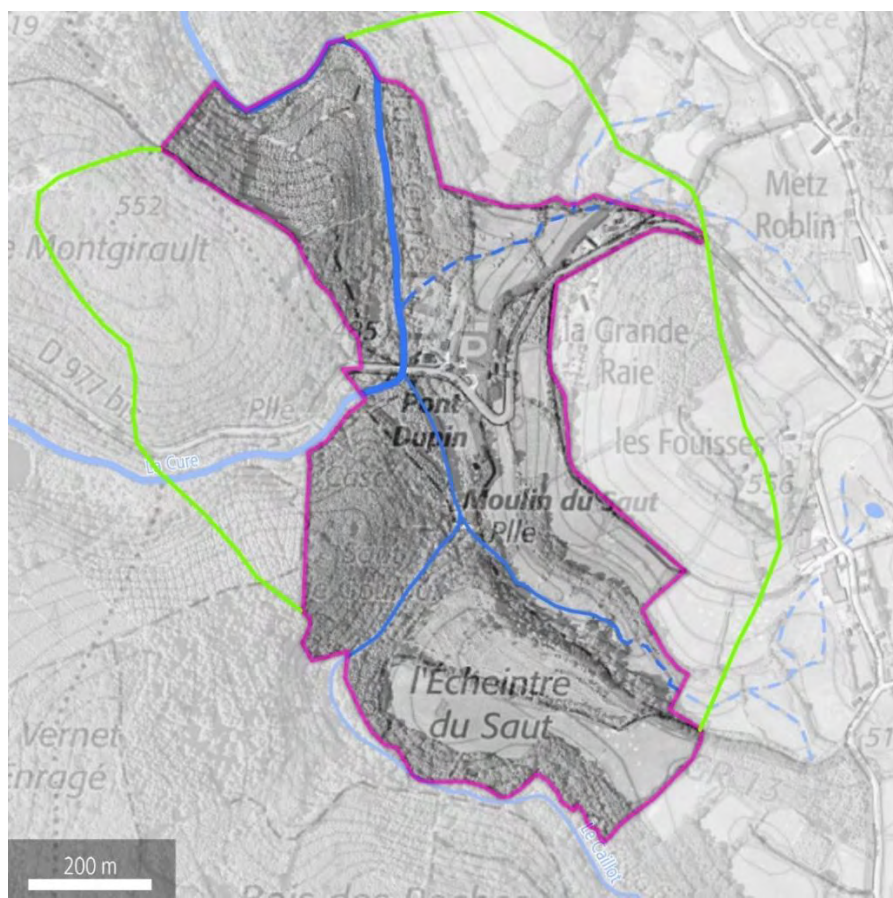
À la suite des étapes de réalisation du diagnostic et de caractérisation des enjeux, un projet d'aménagement paysager et de gestion est proposé pour le site du Saut de Gouloux.

### 4.1. Recommandations générales / ensemble du site

#### 4.1.1. Adapter le périmètre du site classé pour une meilleure protection paysagère et fonctionnelle

La redéfinition du périmètre du site classé peut avantageusement s'appuyer sur les aires d'influence visuelle qui se définissent tout au long des parcours de visite : le tracé pourrait ainsi reprendre les lignes de crêtes des principales collines connexes au Saut de Gouloux.

Le principe d'instauration de ce « territoire tampon » autour des vallées cœur de site, justifié sur le plan du paysage, s'argumente également facilement sur le plan de l'écologie fonctionnelle, en intégrant une plus grande partie des bassins versants physiques desquels dépendent les cours d'eau latéraux.



**Figure 34 : proposition d'évolution du périmètre du site classé, intégrant les bassins visuels et fonctionnels (M. BLIN d'après IGN)**

## 4.1.2. Recommandations générales relatives au mobilier

### ○ Traiter l'existant

#### • *Déposer les mobiliers vétustes et obsolètes*

En lien avec la problématique largement développée dans l'étude, il est recommandé de déposer – y compris avant la définition du nouveau projet de mobilier – tous les éléments dont la vocation initiale est caduque aujourd'hui :

- panneaux illisibles ou très dégradés ;
- éléments redondants ;
- bornes en pierres « truite » (aujourd'hui doublées par les panneaux en bois et dont une partie est installée en plein milieu du sentier...

#### • *Remplacer les éléments brisés ou manquants sur les mobiliers de franchissement*

Dans l'attente du remplacement de l'ensemble des mobiliers du site, il importe de pouvoir garantir l'accueil du public dans les meilleures conditions de sécurité. En cela, les mobiliers de franchissement, qui ont vocation à recevoir l'ensemble des flux touristiques, doivent être exempts de défauts structurels.

Les passerelles et pontons doivent ainsi recevoir dans les meilleurs délais les éléments de platelage actuellement manquants ou détériorés (risques de chute, d'entorse...).

### ○ Opérer le remplacement de l'ensemble du mobilier sur le site

#### • *Définir et affirmer les modalités de visite et de circulation sur l'ensemble du site*

Complémentaire à la définition de la nouvelle ligne de mobilier commune à l'ensemble du site, il convient de repréciser – voire redéfinir – les **itinéraires de visite**, en lien avec les valeurs connues et reconnues du site, mais aussi les composantes remarquables / intéressantes qu'il serait possible de valoriser, **dans le strict respect des enjeux écologiques** (petit sentier de berge de la Cure linéaire notamment).

Le **plan de balisage** devra rendre **plus clairs et plus lisibles** les cheminements au sein du site, notamment les **carrefours** autorisant des options de visites – *i.e.* boucles de sentier -, ainsi que les **points d'intérêt particuliers** – *i.e.* développer la vocation interprétative de ce site très riche sur le plan paysager, écologique, historique...

Aussi, des **signalétiques / pictogrammes d'interdiction** d'accès – accompagnées le cas échéant de lisse / barrière – pourront également être mises en place, afin de conforter les zones de quiétude ou de défens (principe valable tant pour les milieux naturels fragiles que pour les éléments de patrimoine historique, tels que les ruines des anciens moulins).

Cette signalétique d'interdiction devra être **lisible et sans équivoque**, tout en restant **intégrée**. La **taille** des mobiliers, leur **emplacement** précis ainsi que les **couleurs** retenues seront à cet égard déterminants.



Par ailleurs, le site classé fait l'objet d'une **fréquentation d'engins motorisés** (motos, quads). Or ces véhicules, interdits, sont de nature à porter atteinte aux sols, aux milieux naturels (flore et faune) ainsi qu'aux visiteurs (bruit, risques de collision).

Des **dispositifs de chicane** pourront être installés à **chaque départ de sentier** (y compris sur le GR côté village), accompagnés d'une **signalétique d'interdiction pour ces types de véhicules**. Des **lisses / barrières** pourront prolonger latéralement les chicanes pour éviter de les contourner facilement.

La **mise à profit de rémanents d'exploitation** pourra également œuvrer en ce sens (obstacle opaque, très difficilement franchissable et difficile à décompacter / « détricoter »). Ces rémanents devront être intégrés dans le paysage.

Cette interdiction d'accès pourra être **annoncée sur le panneau général d'accueil**, ainsi que, de manière dématérialisée, sur les sites Internet promouvant ce site naturel remarquable.

L'interdiction pourra être **argumentée de manière pédagogique**, de sorte à démontrer qu'elle ne résulte pas d'un dogme particulier.

Les **peines encourues** en cas de non-respect de cette interdiction pourront être de nature à **dissuader** certains publics.

Complémentairement aux dispositifs filtrants de chicane, des caméras automatiques (Cf. caméras de chasse) pourront être installées en des endroits stratégiques pour identifier et, le cas échéant, verbaliser les contrevenants ou récidivistes (méthode éprouvée dans certains sites naturels sensibles).

- **Rappeler clairement les règles de visite sur le panneau d'accueil**

Matérialiser lisiblement, sur une grande carte, les itinéraires de visite du site, avec les zones d'accueil dédiées, et griser les « zones de nature », espaces interdits pour assurer la quiétude de la faune et la protection des habitats les plus fragiles.

Pour rappel, sur ce site, il semble opportun de **ne pas mettre en tourisme** :

- la partie nord de la **Cure linéaire** (au-delà du petit affluent latéral droite) ;
- la **Cure encaissée** au-delà des balcons ;
- le sud de la **vallée du Caillot** (tronçon situé au sud du chemin rural de l'Echeintre du Saut).

Décliner les **pratiques autorisées / souhaitables**, notamment :

- rester sur les sentiers
- ne pas crier,
- tenir les chiens en laisse.

Décliner les **pratiques interdites ou qui portent atteinte au site**, notamment :

- interdiction d'allumer des feux,
- interdiction de circuler en motos, quad etc.

Préciser les **polarités touristiques / centres d'intérêt principaux** du site, ainsi que le temps approximatif pour les rejoindre.

Bien illustrer les différentes boucles de visites et les sentiers, afin d'être en mesure de visualiser / anticiper la randonnée :

- cheminements principaux (balcons de la Cure et Saut de Gouloux),
- cheminements auxiliaires :
  - o Cure linéaire (sur 300 m maximum) ;
  - o Caillot « intermédiaire » (au-dessus du bief).

Afin de **ne pas perdre les visiteurs**, de leur permettre une **meilleure gestion de leur temps** et de répondre à leurs **centres d'intérêt**, il conviendrait d'implanter des cartes des sentiers (avec « vous êtes ici ») *a minima* à chaque carrefour.

Ces **cartes de repérage** pourront également figurer sur chaque **panneau composant le nouveau sentier d'interprétation**. Une numérotation des étapes pourrait également permettre une visite plus sereine, cadrée et cohérente (lien entre les thématiques traitées, histoire contée par les différents contenus...).

La définition d'une **symbologie particulière** pourra aider au repérage entre les différentes boucles de visite, lesquelles pourront être nommées également.

D'une manière générale, il conviendra **favoriser l'usage de visuels** (cartes, coupes, schémas, pictogrammes) sur les signalétiques implantées *in situ*.

Des **compléments informationnels**, éventuellement évolutifs, pourront être accessibles via des **codes QR**.

- *Définir une ligne identitaire à l'échelle du site tout entier*

### Adopter une approche globale, pour un projet original et parfaitement adapté au site

Au regard de l'importance du niveau de dépréciation que cause le mobilier sur ce site classé, il est préconisé de procéder à son entier remplacement :

- mobilier d'information (balisage, sentier d'interprétation...),
- mobilier de confort (bancs, tables-bancs...),
- mobilier d'accès et de franchissement (passerelles, pontons, escaliers...).

La réussite de l'intégration des éléments de mobiliers sur le site passera obligatoirement par la définition d'une ligne de **mobilier unique**, de laquelle il conviendra de ne pas s'écarter.

L'ensemble devra être **sobre, harmonieux, cohérent, fonctionnel, durable, facile d'entretien, accessible et respectueux de l'identité du site et du territoire**.

Une gamme – volontairement limitée – de **matériaux**, de **sections**, d'**assemblage**, de **dispositif de scellement** et de  **finition** est donc à prévoir.

Il est par ailleurs souhaitable que les mobiliers – singulièrement ceux de **franchissement** – soient **réalisés sur mesure**, afin de **s'intégrer de la meilleure façon au site** : enjeux de **sécurité** (se caler au mieux sur le terrain naturel, pour limiter les pentes, proscrire les obstacles), de **qualité d'intégration** et de **symbolique qualitative** associée à l'aménagement de ce haut site patrimonial.

La définition de cette ligne de mobilier originale pourrait intervenir dans le cadre d'un **concours d'architecture**, sous l'égide d'un comité de pilotage rassemblant notamment la DREAL (Inspectrice des sites) la commune, le conseil départemental, le PNR, les propriétaires privés...

### Bien choisir les références / lignes directrices du projet

Actuellement, les éléments de design / construction à la fois les plus visibles et les plus durables sont ceux des bâtiments de restauration, qui, malgré les éléments dépréciatifs exposés dans l'analyse, apportent une touche de modernité, à travers notamment des **lignes franches**, qui peuvent s'inscrire en contraste valorisant vis-à-vis des courbes qui animent ces paysages granitiques peuplés de feuillus.

Une ligne de mobilier en **bois équarri**, éventuellement accompagné d'éléments en acier - possibilité **acier Corten** pour reprendre la charte graphique, si la tonalité brune / ocre est retenue ou acier inox, galvanisé, – Cf. § suivant – semble indiquée.

Ces **lignes franches et assumées** mettront une mise en valeur particulièrement intéressante sur les scènes romantiques / barbizoniennes, animées par leurs courbes fractales.

Sur les mobiliers de franchissement (escaliers notamment), opter pour une ligne en **bois équarri** (*versus* bois rond) permet, à section égale, de **renforcer l'adhérence** et la **portance** des éléments. L'**angle** en lui-même représente une ligne d'accroche pour les semelles.



- *Bien concevoir une ligne de mobilier en bois pour l'extérieur*

### Définir et prendre en compte les classes d'emploi

Les classes d'emploi sont définies dans la norme NF EN 335.

Les classes de durabilité naturelle des bois sont définies dans la norme NF EN 350.

La durabilité conférée par un produit de préservation du bois est déterminée par les normes NF EN 351, NF EN 599-1 et la norme NF B50-105-3.

Le lien entre durabilité des bois et classes d'emploi est mentionné dans la NF EN 460.

Pour ce site, deux classes d'emploi concernent les mobiliers extérieur :

- Classe 3
- Classe 4.

La classe d'emploi 3 concerne les **bois en extérieur, sans contact avec le sol et exposés aux intempéries**.

La classe d'emploi 3 est subdivisée en 2 sous-classes :

- 3.1 (ou anciennement 3a) pour les bois en extérieur avec séchage rapide
- 3.2 (ou anciennement 3b) pour les bois en extérieur avec humidification prolongée.

La classe d'emploi 4 concerne des bois en extérieur en contact direct avec le sol

Le tableau infra illustre de manière synthétique le lien entre les configurations d'installation d'un mobilier en bois et les classes d'emploi associées.

**Tableau 4 : présentation simplifiée des classes d'emploi en France métropolitaine**  
(Source [ctbbplus+.fr](http://ctbbplus+.fr))

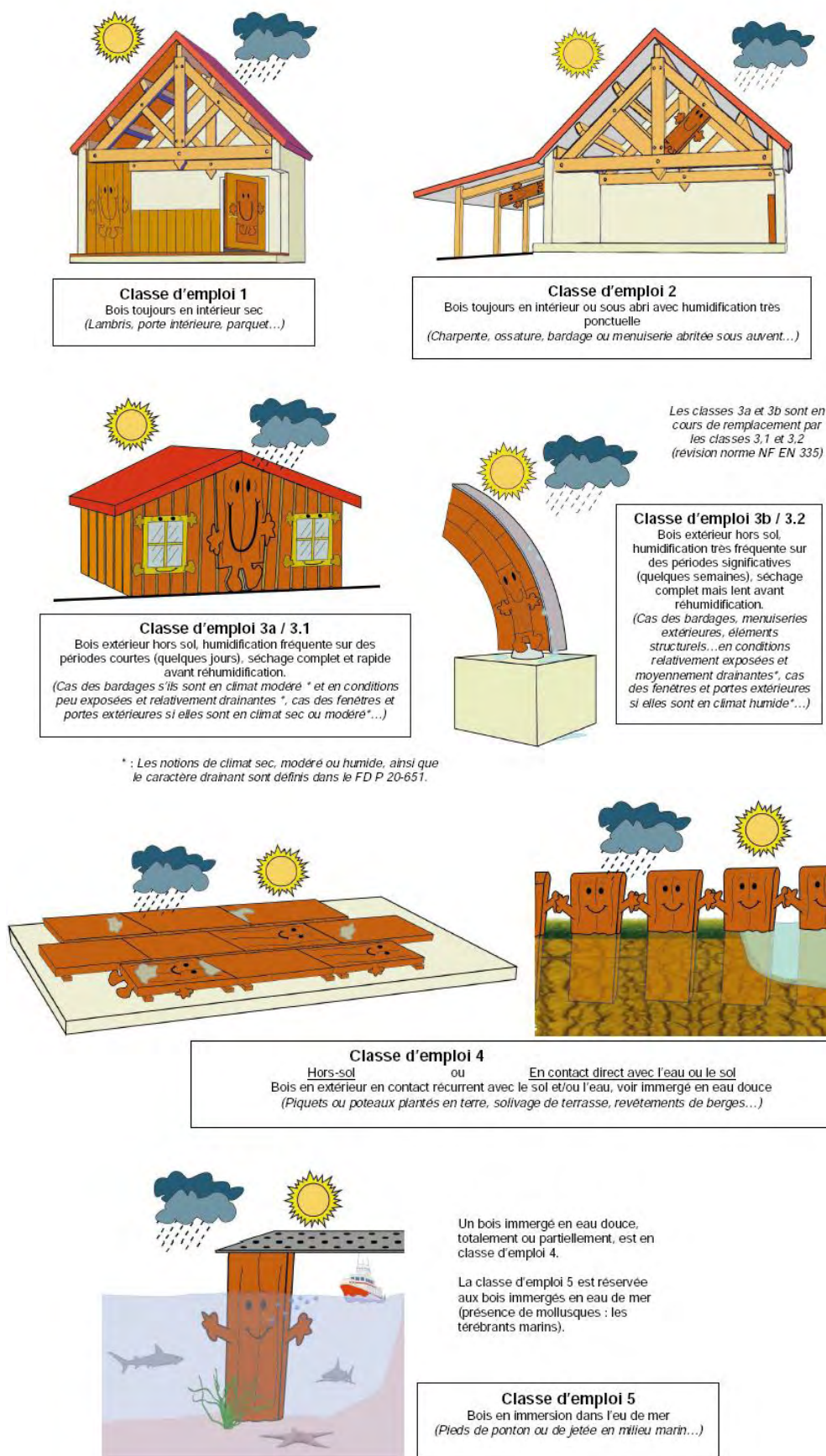
Classes d'emploi				
1	2	3.1	3.2	4
Intérieur, entièrement protégé des intempéries, non exposé à l'humidification	Intérieur ou sous abri protégé des intempéries, humidification occasionnelle non persistante (condensation)	Sans contact avec le sol, soumis à une humidification fréquente sur des périodes courtes. Séchage complet entre deux périodes d'humidification.	Sans contact avec le sol, soumis à une humidification fréquente sur des périodes longues mais non continues. Séchage complet entre deux périodes d'humidification.	Extérieur en contact avec le sol ou support à humidification récurrente ou immersion dans l'eau douce, conception induisant une rétention importante d'eau, humidification très prononcée induite

Nb :

- Pour toutes les classes d'emploi, les attaques par les insectes xylophages, termites inclus, sont possibles.

- Référence des normes de lecture: EN 335, EN 350-2 et NF B 50-105-3, FD P 20651





**Figure 35 : illustration des différentes classes d'emploi du bois**  
(Source : Durabilité – Volet Ouvrages - [www.catalogue-construction-bois.fr](http://www.catalogue-construction-bois.fr))

La classe d'emploi dépend d'un certain nombre de **paramètres influents**. Le fascicule de documentation FD P20-651 en a retenu trois essentiels :

- la **conception**,
- la **pluviosité**,
- la **massivité**.

### La conception

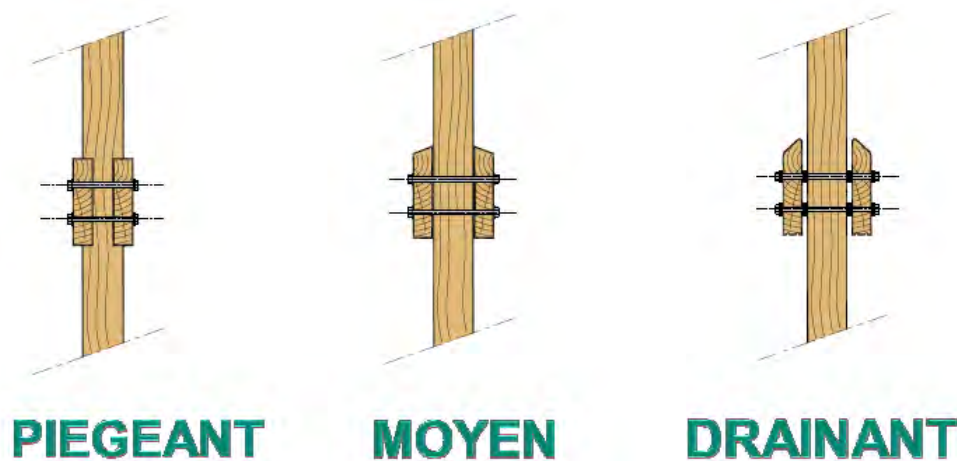
Une fois la classe d'emploi concernant l'ouvrage en bois considérée, il est nécessaire définir la **nature de la conception** de l'ouvrage bois.

Les **conditions d'écoulement** et de **désorption de l'eau de pluie** influent sur la pérennité de l'ouvrage. Il convient de déterminer si la conception est :

- drainante
- moyenne
- ou piégeante.

Les **DTU** peuvent définir des systèmes constructifs en fonction de ces trois catégories de conception vis-à-vis de la maîtrise du drainage de l'eau.

A titre d'exemple, pour la conception d'un assemblage (entrait moisé et poteau) on peut différencier les 3 techniques suivantes.



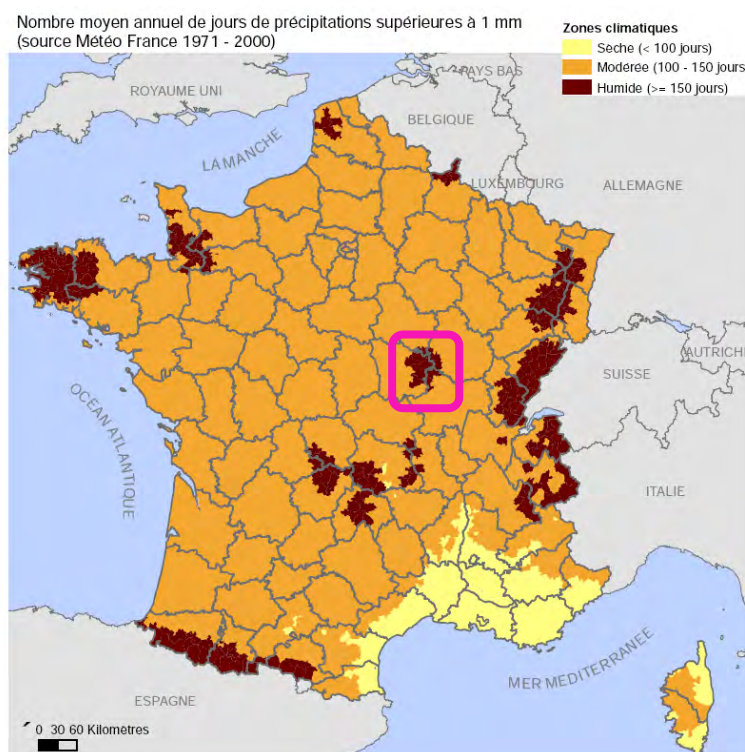
**Figure 36 : illustration schématique des conditions d'écoulement et de désorption de l'eau de pluie pour le cas d'un assemblage entrain moisé et poteau**  
(Source : Durabilité – Volet Ouvrages - [www.catalogue-construction-bois.fr](http://www.catalogue-construction-bois.fr))

## La pluviosité

Trois types de zones climatiques sont distinguées et il convient alors de savoir si l'ouvrage se situe :

- en zone « sèche »
- en zone « modérée »
- en zone « humide ».

La caractérisation de la zone visée par le projet s'opère via l'examen de la carte de référence et de l'annexe B du FDP 20-651.



**Figure 37 : carte des différentes zones climatiques identifiées dans le cadre des usages du bois**  
(Source : Durabilité – Volet Ouvrages - [www.catalogue-construction-bois.fr](http://www.catalogue-construction-bois.fr))

Complémentairement à cette carte de portée nationale, il importe de considérer, selon le principe d'emboîtement d'échelles, les configurations géomorphologiques ainsi que les formes de végétation en présence, à même de constituer des conditions méso- ou microclimats très marqués.

Dans le cadre de l'aménagement du site classé de Gouloux, il importe de prendre en compte que :

- les mobiliers bois seront implantés à l'extérieur ;
- tel que le diagnostic d'échelle territoriale l'a démontré, le **Haut-Morvan** représente une **région naturelle particulièrement humide** : précipitations importantes – y compris sous forme neigeuse & brouillards fréquents ; cette région est d'ailleurs classée « humide » (cf. figure *supra*) ;
- tel que le diagnostic d'échelle sitologique l'a démontré, le site classé de Gouloux est principalement aménagé / fréquenté dans les unités géomorphologiques de **vallées**, à **proximité immédiate des cours d'eau** (Cure et Caillot) et en **contexte forestier**, lequel exerce un rôle de tampon climatique (microclimat) favorable au **maintien d'une fraîcheur et d'une hygrométrie élevées** (double confinement : géomorphologique et forestier) et augmentant ainsi les périodes d'humectation du bois.

## La massivité

Toutes choses égales par ailleurs, plus un bois est massif, plus sa capacité de désorption est limitée. La massivité d'un élément d'ouvrage relève de l'une de ces trois catégories d'épaisseur :

- faible
- moyenne
- forte.

**Tableau 5 : relation entre massivité et épaisseur selon FDP 20-651**  
(Source : Durabilité – Volet Ouvrages - [www.catalogue-construction-bois.fr](http://www.catalogue-construction-bois.fr))

Massivité	Bois massif BMA	BLC avec épaisseur de lamelles > 35mm BMR	BLC avec épaisseur de lamelles ≤ 35mm
Faible	$e \leq 28 \text{ mm}$		$e \leq 28 \text{ mm}$
Moyenne	$28 \text{ mm} < e \leq 75 \text{ mm}$	$e \leq 150 \text{ mm}$	$28 \text{ mm} < e \leq 210 \text{ mm}$
Forte	$75 \text{ mm} < e$	$150 \text{ mm} < e$	$210 \text{ mm} < e$

BMA : bois massif

BLC : bois lamellé-collé

BMR : bois massif reconstitué

## Synthèse pour attribution de la classe d'emploi

**Tableau 6 : synthèse d'attribution de classe d'emploi**  
(Source : Durabilité – Volet Ouvrages - [www.catalogue-construction-bois.fr](http://www.catalogue-construction-bois.fr))

Massivité	Conception	Conditions climatiques		
		Sec	Modéré	Humide
		Classe d'Emploi		
Faible	Drainante	3a	3a	3a
	Moyenne	3a	3b	3b
	Piégeante	3b	4	4
Moyenne	Drainante	3a	3a	3b
	Moyenne	3a	3b	3b
	Piégeante	3b	4	4
Forte	Drainante	3a	3b	3b
	Moyenne	3b	3b	4
	Piégeante	4	4	4



Ce tableau récapitulatif démontre clairement que, dans un contexte climatique donné, une conception réfléchie et adaptée d'un mobilier en bois peut permettre un gain de deux classes d'emploi.

Aussi, il démontre que les panneaux du sentier d'interprétation du site, avec des configurations piégeantes, rendent ainsi inadaptées le bois de Douglas (pourritures observées).

### Choisir l'essence la plus adaptée au contexte d'implantation

En vertu des sections prévisibles pour l'ensemble des mobiliers, en lien avec les contraintes qu'ils devront recevoir (éléments de structure notamment), **il convient de viser *a minima* une classe d'emploi 3.2 (= 3.b).**

La **notion de longévité** prévue de l'ouvrage est importante pour de **déterminer l'essence** naturellement durable ou bien à durabilité conférée (e.i. recours à un traitement, chimique ou thermique) à employer.

Pour le choix des essences et leur classe d'emploi envisagée, quatre classes de longévité sont distinguées :

- N : longévité incertaine et dans tous les cas < 10 ans, à proscrire
- L1 : longévité comprise environ entre 10 ans et 50 ans
- L2 : longévité comprise environ entre 50 ans et 100 ans
- L3 : Longévité supérieure à 100 ans

**Tableau 7 : présentation du niveau de compatibilité des essences avec les classes d'emploi**

Essences de bois purgées d'aubier			Durabilité fongique et classe d'emploi					Résistance aux insectes à larves xylophages	Résistance aux termites
Nom standard	Espèce botanique	Code	1	2	3a	3b	4		
Châtaignier	<i>Castanea sativa</i>	CTST	L3	L3	L3	L2	L1	Oui	Non
Chêne (rouvre ou pédonculé)	<i>Quercus petraea</i> <i>Quercus robur</i>	QCXE	L3	L3	L3	L2	L1	Oui	Non
Hêtre	<i>Fagus sylvatica</i>	FASY	L3	L2	N	N	N	Non	Non
Robinier	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	ROPS	L3	L3	L3	L2	L1	Oui	Oui
Douglas	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	PSMN	L3	L3	L2	L1	N	Oui	Non
Épicéa	<i>Picea abies</i>	PCAB	L3	L2	L1	N	N	Non	Non
Mélèze d'Europe	<i>Larix decidua</i>	LADC	L3	L3	L2	L1	N	Oui	Non
Pin maritime	<i>Pinus pinaster</i>	PNPN	L3	L3	L2	L1	N	Oui	Non
Pin sylvestre	<i>Pinus sylvestris</i>	PNSY	L3	L3	L1	L1	N	Oui	Non
Western Red Cedar	<i>Thuja plicata</i>	THPL	L3	L3	L2	L1	N	Oui	Non
Sapin blanc	<i>Abies alba</i>	ABAL	L3	L2	L1	N	N	Non	Non

Nota: la durabilité des bois fait référence à des sections purgées d'aubier, c'est-à-dire uniquement composées de bois de cœur (duramen).

Les bois de Chêne, Châtaignier, Douglas, Mélèze, Pins présentent une durabilité naturelle compatible avec un usage de classe 3.b (à condition qu'ils soient sans aubier).

Le Robinier présente une durabilité naturelle compatible avec un usage de classe 4.

Nota: l'usage du chêne en condition de classe 4 semble très inopportun sans recours à traitement chimique !





Sur le site classé de Gouloux, ces paramètres sont fondamentaux pour assurer :

- la bonne adaptation des essences retenues aux configurations requises ;
- la durabilité globale des ouvrages, réalisés sur la base d'une conception pertinente.

Des préconisations supplémentaires peuvent être suivies. Cf. § suivant.

**Suivre les règles d'une conception élaborée, pour optimiser intégration, durabilité et fonctionnalité**

La conception de fabrication des platelages extérieurs en bois doit intégrer les prescriptions du DTU 51.4.

L'eau, surtout si elle est stagnante ou fréquente et +/- persistante, est l'ennemie du bois naturel. Une conception des ouvrages en bois adaptée, dite **élaborée**, est alors nécessaire pour garantir la meilleure durabilité.

En effet, pour une essence et une configuration d'installation donnée, l'adoption d'une conception élaborée influence positivement la durabilité de l'ouvrage, tel que le démontre le tableau *infra*.

**Tableau 8 : présentation des gains d'une conception élaborée sur les classes d'emploi**

Conception	Conditions climatiques			
	Très humides (D.R.O.M.)	Humide	Modéré	Sec
Courante	4	4	4	3.2
Elaborée	4	3.2	3.2	3.1

Ainsi, sur le site classé de Gouloux, en condition de pleine exposition (tel que c'est le cas), la réalisation d'un platelage de conception « courante » implique le recours à un bois de classe d'emploi 4 (Robinier notamment), alors que le recours à une conception « élaborée » permet un usage de bois compatible avec une classe d'emploi 3.2 (Douglas par exemple).

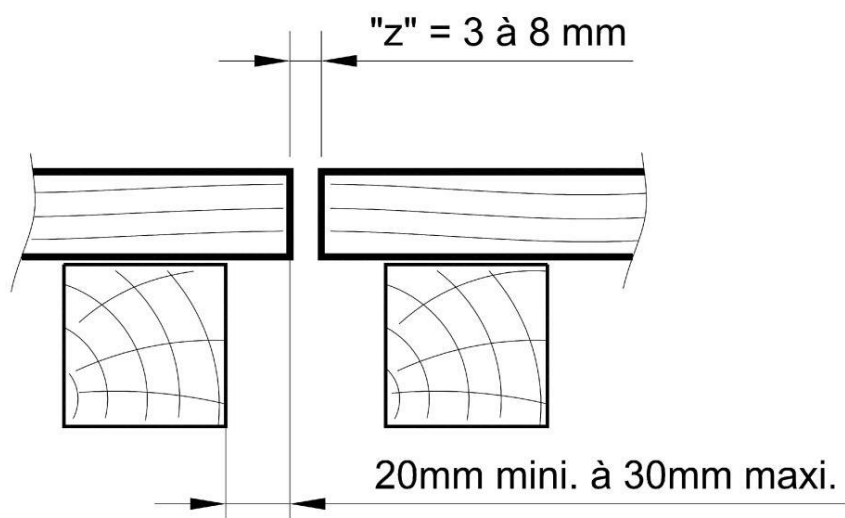
En d'autres termes, opter pour un mobilier extérieur en Douglas implique obligatoirement l'adoption d'une conception élaborée.

La **conception élaborée** consiste à mettre en œuvre des techniques constructives visant à **réduire les points de rétention d'humidité**, et donc à **améliorer la pérennité du platelage**. Elle ne peut être obtenue qu'en cumulant les quatre dispositions décrites ci-dessous.

**Disposition 1 : jonction des extrémités de lames en partie courante**

Un système de double lambourdes permet l'écoulement de l'eau entre les extrémités des lames pour assurer la salubrité en bois de bout et pour éviter un confinement d'humidité en sous face d'extrémité. La lame doit déborder d'au moins 20 mm de la lambourde. La distance z entre les extrémités des lames doit être comprise entre 3 et 8 mm et la distance entre l'extrémité de la lame et la lambourde comprise entre 20 et 30 mm.

*Nota* : une application de paraffine en bout de lames peut être réalisée pour réduire les gerces en extrémité.



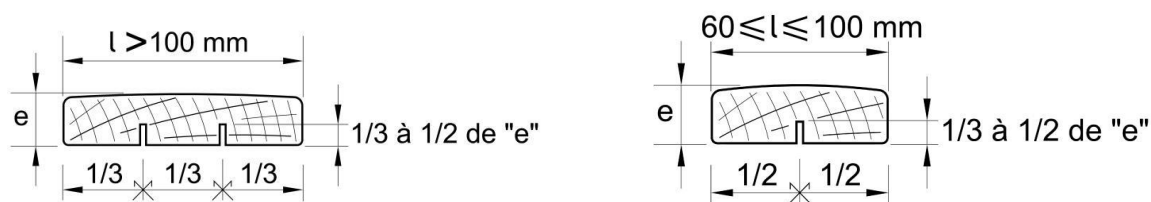
Nota 1 : à tout moment de la vie en œuvre du platelage, l'écartement entre lames ne doit pas être inférieur à 3 mm ou supérieur à 12 mm (15 mm en sécheresse extrême) pour des largeurs standards pouvant aller environ jusqu'à 140 mm.

Nota 2 : la continuité en bout de lame représente un point singulier avec présence de bois de bout constituant une zone de faiblesse du point de vue de la durabilité. En conséquence, dans le cas de joints portés par une seule lambourde le jeu entre deux extrémités de lame doit être d'au moins 5 mm (plus ou moins 1 mm).

## Disposition 2 : limitation de la fissuration et du tuilage des lames de platelage

Les solutions de lames compatibles avec la conception élaborée combinent les paramètres suivants :

- ✓ **présence de rainures** en sous face de la lame pour libérer les contraintes du bois (Rainure De Libération de Contrainte : RLDC). Deux rainures sont requises si la lame présente une largeur supérieure à 100 mm et une pour une largeur comprise entre 60 et 100 mm. Les détails de réalisation de ce type de rainure doivent être conformes aux figures *infra* ;



- ✓ **profil de la face supérieure de la lame ou inclinaison de la lame** : horizontale ou avec une pente minimale de 4% ; cette pente peut être obtenue avec un profil bombé ou en pente ou grâce à une pente générée par le support des lames (1) ;
- ✓ **minoration de l'élancement de la lame** selon les cas de figure.

**Tableau 9 : solutions de lames compatibles pour conception élaborée**

Solutions	Profil de la face supérieure	Usinages particuliers	Elancement de la lame
1	avec pente 4% mini (1)	RLDC	Elancement de base
2	avec pente 4% mini (1)	Pas de RLDC	Elancement - 1
3	horizontale	RLDC	Elancement - 1
4	horizontale	Pas de RLDC	Elancement - 2
RLDC = rainures en sous face pour libérer les contraintes (1) ces solutions ne sont envisageables que dans le cas d'usinage lisse de la face supérieure			

### Disposition 3 : interface entre la lame de platelage et son support linéaire

Pour éviter la rétention d'eau au niveau de la zone de contact entre la lame de platelage et son support linéaire, des cales (polymères) ou autres dispositifs de **décollement minimaux de 3 mm d'épaisseur**, doivent être mises en place **entre la lame de platelage et le support linéaire**. Ces cales ou dispositifs doivent être **pérennes** et avoir une largeur suffisante pour permettre un **bon maintien** de la lame sur le support et ne doivent pas elles-mêmes générer de l'insalubrité au niveau de la lame.

Dans le cas de support linéaire de type lambourde en bois, **la face supérieure de la lambourde doit être protégée** (bandes bitumineuses débordantes ou capotage). Cette disposition n'est pas nécessaire en cas de lambourdes en bois de classe de durabilité naturelle 1 selon la norme NF EN 350 ou en cas de durabilité conférée compatible avec la **classe d'emploi 4** selon la NF EN 335 (exemple Robinier).

En d'autres termes, si les lambourdes sont réalisées en Douglas, une protection doit être appliquée.

### Disposition 4 : limitation du confinement en sous-face de platelage

Il est nécessaire de **permettre la ventilation de la sous-face** du platelage.

La surface totale des dispositifs d'entrée d'air pour la ventilation du platelage doit correspondre à **1/50<sup>e</sup> de la surface totale de ce platelage**. Ces entrées d'air sont **réparties** pour assurer un renouvellement de l'air sous **toute la surface**. Les **espacements entre les lames** peuvent être pris en considération pour l'évacuation de l'air.

La hauteur de plénum (niveau sol en partie courante par rapport à la sous face de la lambourde inférieure) **doit être de 50 mm minimum**.

Soigner les modalités de fixation des éléments bois – focus sur les lames de platelage

La fixation doit s'effectuer par vissage INOX A2 *a minima* ou A4 si le platelage est situé dans une ambiance corrosive particulière.

Les têtes de vis doivent être suffisamment larges et robustes pour reprendre l'effort de serrage sans poinçonner le bois et sans rompre. Elles doivent par ailleurs être capables de brider les efforts de soulèvement du bois dus à son « travail naturel ». Aussi, pour des lames d'épaisseur inférieure à 45 mm, chaque vis doit sur ce plan, être en mesure de brider un effort de soulèvement de 50 daN (effort d'arrachement de la tête de la fixation et déboutonnage). Au-delà de cette épaisseur, il est recommandé d'utiliser des tirefonds ou des boulons.

A partir de 60 mm de largeur, chaque point d'appui de la lame doit **recevoir deux vis de fixation** dans la largeur, que ce soit en partie courante ou en bout de lame.

En dessous de cette largeur, les vis doivent être positionnées en quinconce, ce qui implique un élargissement adapté du support.

Les vis ne doivent **pas dépasser en-dessous** de la lambourde.

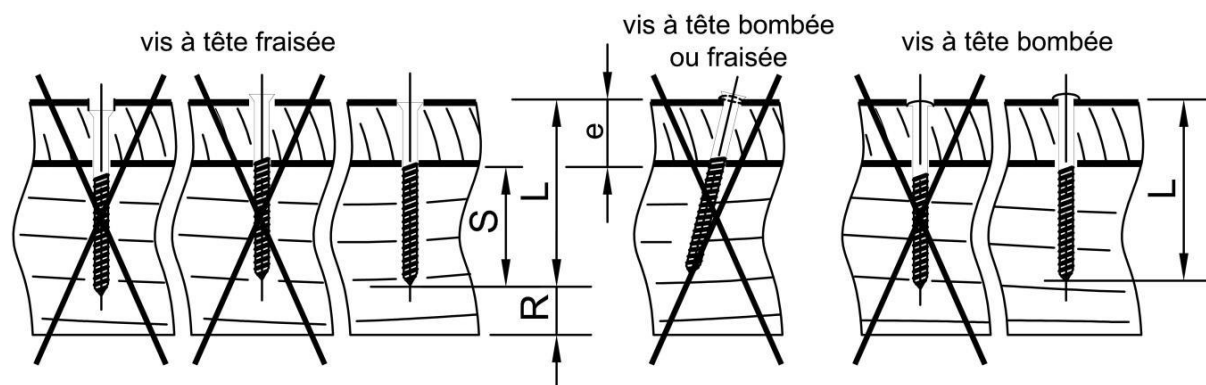
En cas de mise en œuvre avec tête émergente, celle-ci est impérativement bombée afin de ne pas créer d'obstacle.

En cas de tête fraisée, le nu supérieur de la vis doit être légèrement inférieur à la face supérieure de la lame ( $\leq 2$  mm).

La règle pour la détermination de la longueur de la vis en fonction de la profondeur de pénétration dans le support bois est la suivante :

- pour les lames en résineux,  $S \geq 1,5 \times e$  (avec tolérance de 5 %) et  $R \geq 8$  mm ;
- pour les lames en feuillu sur support en résineux,  $S \geq 2.2 \times e$  (avec tolérance de 5 %) et  $R \geq 0$  mm.

Cf. figure *infra*.

**Légende**

e = épaisseur de la lame de platelage

L = longueur de la vis

S = pénétration dans le support bois

R = épaisseur de lambourde restante sous la vis

**Figure 38 : Exemples de mise en œuvre d'une vis**

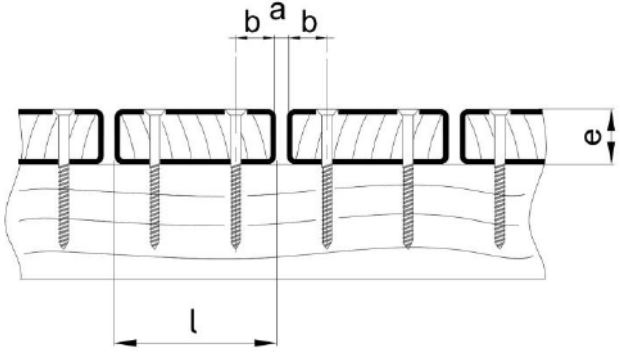
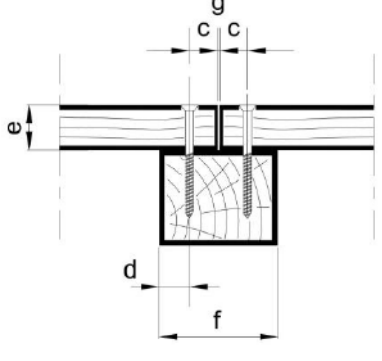
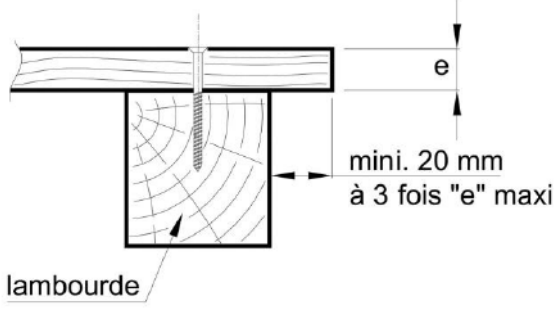
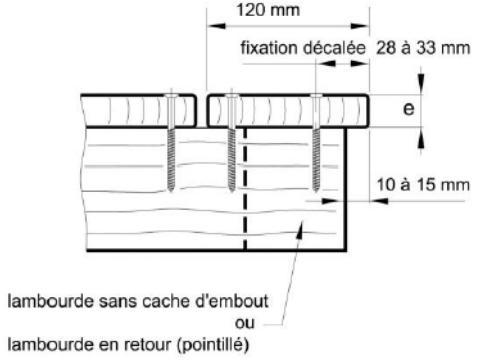
Nota : un **pré-perçage** de la lame doit être réalisé pour les toutes fixations situées en extrémité de la lame en bois résineux et feuillu.

Le pré-perçage doit être réalisé en partie courante pour les lames en bois feuillu.

Pour les vis à tête fraisée, le pré-perçage doit être accompagné d'un fraisage en surface de la lame permettant le logement de la tête de vis. Quand le pré-perçage est réalisé, il doit

correspond à environ 0.8 fois le diamètre extérieur du filet de la vis pour les vis à double filetage et au diamètre sous tête pour les vis à filetage partiel.

Le pré-perçage du support bois (lambourde) doit être effectué en partie courante pour des bois de masse volumique supérieure ou égale à 600 kg/m<sup>3</sup>.

Coupe transversale sur lame de platelage	Coupe longitudinale sur lame de platelage, jointolement en bout
	
Débord longitudinal	Débord latéral
	

a = de 3 à 8 (12) mm en conditions courantes

b = compris entre 15 mm et L/5 pour  $L \geq 90$  mm et le plus proche possible de 15 mm pour  $L < 90$  mm

c  $\geq$  14 mm pour vis de diamètre 5 mm et  $\geq$  17 mm pour vis de diamètre 6 mm

d  $\geq$  12 mm pour vis de diamètre 5 mm et  $\geq$  14 mm pour vis de diamètre 6 mm

e = épaisseur de la lame

f (largeur lambourde)  $\geq$  60 mm pour vis de diamètre 5 mm et  $\geq$  68 mm pour vis de diamètre 6 mm

g = continuité en bout de lame

l = largeur de lame

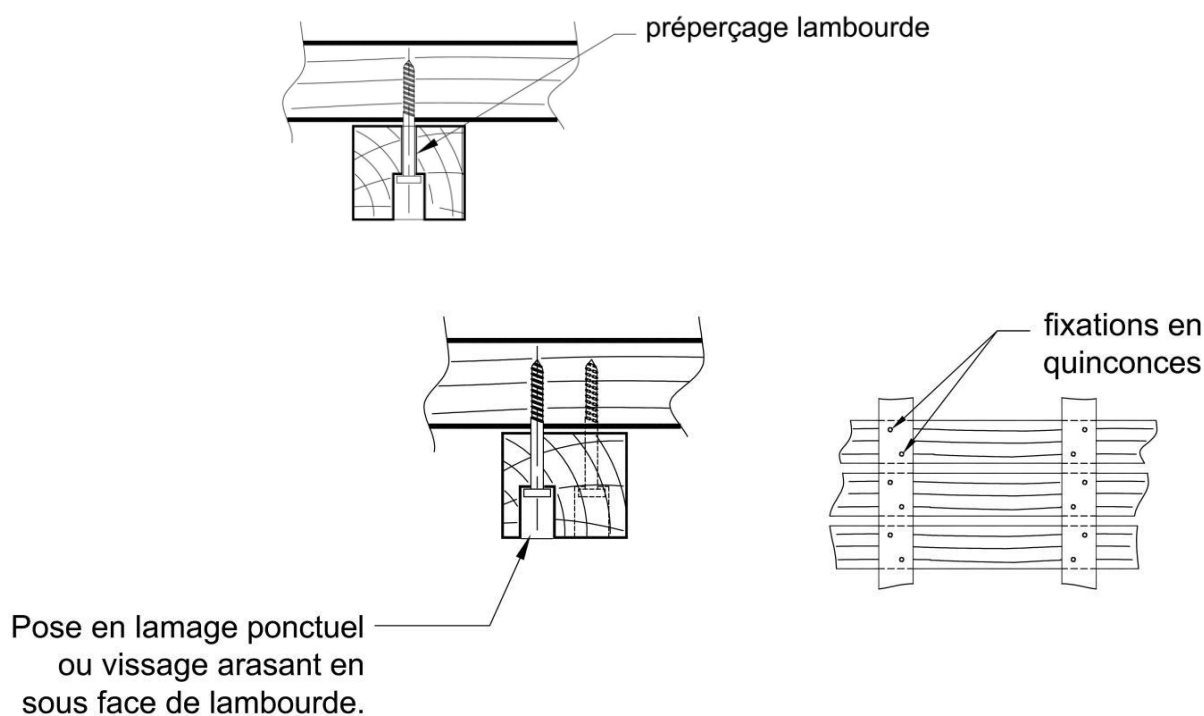
**Figure 39 : exemples de positionnement et règles de bord**



Pour améliorer la durabilité du platelage, sans que cela ne soit requis pour une conception élaborée, un **vissage par le dessous** peut être réalisé.

Dans ce cas :

- l'épaisseur de la lame de platelage doit être **supérieure à 27 mm** et le coefficient d'élancement doit être diminué d'un point.
- la largeur de la lambourde doit être augmentée de 10 mm (à sollicitations et entraxes de supports équivalents), par rapport à la largeur de base du vissage par le dessus (cf. figures *infra*).
- un pré-perçage de la lambourde doit être réalisé ; deux modalités sont possibles
  - o soit les vis sont positionnées en alignement dans un fond de rainure ;
  - o soit les vis sont positionnées en quinconce (cf. figure *infra*).

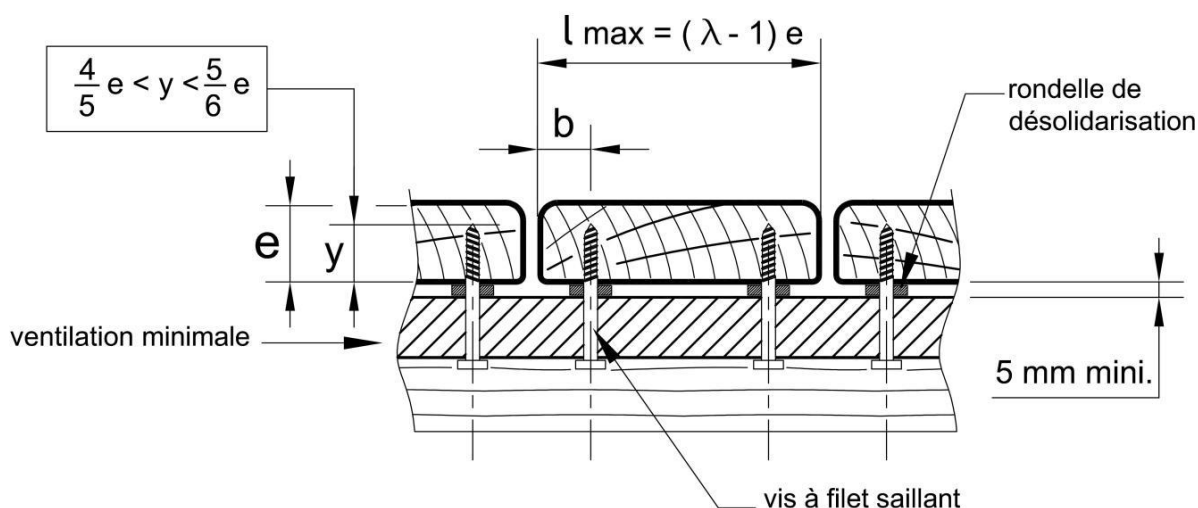


**Figure 40 : illustration des modalités de fixation par dessous**

La profondeur de pénétration de la vis ( $y$ ) dans la lame de platelage doit être **au minimum de 20 mm** et doit satisfaire la règle suivante :  $45 \times e \leq y \leq 56 \times e$ .

Les vis pour fixation par le dessous doivent comporter un **filet profond** pour assurer un ancrage pérenne.

Le vissage inox n'est pas une obligation pour le vissage par le dessous. Dans ce cas on pourra utiliser toutes les solutions contenues la norme NF DTU 51-4 P1-2 (CGM).



### Légende

$e = 27 \text{ mm minimum}$

$l = 60 \text{ mm minimum}$  -  $\lambda$  = élanement

Si  $l \geq 90 \text{ mm}$ , alors  $15 \text{ mm} \leq b \leq l/5$ , pour une vis de diamètres 5 et 6 mm.

Si  $l < 90 \text{ mm}$ , alors  $b = 15 \text{ mm}$ , pour une vis de diamètres 5 et 6 mm.

**Figure 41 : synthèse des règles de fixation**

### Dimensionnement et mise en œuvre des lambourdes

Le choix et la mise en œuvre de la lambourde vont dépendre des critères suivants :

- épaisseur de la lame ;
- masse volumique de l'essence retenue pour la lame ;
- nature de l'ancrage sur son support ;
- conception globale du platelage.

Le dimensionnement des lambourdes doit s'effectuer conformément à l'**Eurocode 5**.

Le recours à ces règles de calcul doit permettre l'obtention de **sections nécessaires et suffisantes** pour l'ensemble des éléments de structure, de sorte à **éviter le surdimensionnement** qui confère **surcout, surpoids et lourdeur visuelle** aux ouvrages bois.

La détermination des **charges d'exploitations** dépend du type d'ouvrage auquel le platelage est associé. Ces charges d'exploitation sont mentionnées dans l'**Eurocode 1 partie P1-1** et son annexe nationale (NF EN 1991-1-1 et NF P06-111-2+A1) avec les affectations de classe de durée de chargement.

Pour rappel :

- la **flèche finale maximale** autorisée est de **1/200<sup>e</sup>** de la longueur entre appuis.
- la **flèche instantanée maximale** est limitée à **1/300<sup>e</sup>** de la longueur entre appuis.

### Hauteur des lambourdes

Pour permettre un enfoncement correct des vis de fixation, la hauteur des lambourdes doit être au moins de 1,5 fois l'épaisseur des lames du platelage (si les bois de lames et lambourdes ont une masse volumique similaire) + 8 mm.

Les lambourdes doivent être **systématiquement isolées du sol** avec des systèmes de calage (pas de cales en bois – hormis en robinier, sans aubier, éventuellement – pas de lambourde posée à même le sol).

Il faut s'assurer que le sol a une **portance** et une **consistance suffisantes** pour supporter l'ouvrage.

Dans tous les cas, **les lambourdes doivent être fixées au support.**

#### **Mise en œuvre des lambourdes sur supports linéaires en bois**

Les lambourdes doivent être vissées ou clouées sur le support bois par fixations traversantes directes ou par utilisation d'équerres latérales. La protection contre la corrosion de ces organes de fixation n'est pas forcément en acier inoxydable mais doit être conforme aux prescriptions de la norme NF DTU 51-4 P1-2 (CGM).

Les supports bois mentionnés ici sont du ressort du NF DTU 31-1.

Les ancrages sont réalisés par vissage, tirefonnage, boulonnage ou par l'utilisation d'équerres latérales.

*Nota :* la fixation par scellements en appliquant du béton sur les chants latéraux des lambourdes est proscrite car elle entraîne des piégeages d'eau localisés créant des zones d'insalubrité et ainsi réduisant la pérennité attendue.



### Définir une palette chromatique limitée, adaptée, cohérente avec l'identité du site

La palette chromatique revêt une importante majeure vis-à-vis des capacités d'intégration des mobiliers dans leur environnement. La sobriété doit être la règle : les éléments de mobilier, qui ont vocation à être moins nombreux mais mieux répartis et implantés dans le site, se suffiront à eux même.

Cette gamme chromatique doit être **réduite** (communication efficace) et **respectée** sur l'ensemble du site (aucune exception ne doit ouvrir la porte une extension libre de cette palette).

Cette palette devra s'inspirer non pas de la ville ou des zones commerciales – comme c'est actuellement le cas – mais bien **s'inscrire dans les caractéristiques identitaires du site** qui héberge le mobilier.

Cette palette pourrait **se construire autour de 3 couleurs principales**, déclinées en un **nombre limité de nuances (3 à 5)**. A titre d'exemple, peuvent être proposés ces trois couleurs principales :

- **un Vert « chaud »**, rappelant le Morvan et ses peuplements feuillus traditionnels, ainsi que ses prairies ;
- **un brun / ocre**, en échos au sol (granite des Settons, et matériaux d'altération ou de colluvionnement), mais aussi les lits mineurs des cours d'eau acides ou encore les feuillages d'automne ou marcescents d'hiver des peuplements feuillus (hêtres, chênes, charmes...); ces deux premières teintes (vert et ocre), **sensiblement complémentaires**, assurent une **harmonie naturelle** à toute composition qui les unit ;
- **un gris-bleu**, évocation de l'eau atmosphérique, de la fraîcheur, de l'humidité, mais aussi des bois résineux patinés en extérieur (douglas et mélèze par exemple deviennent gris au bout de quelques saisons) etc. cette teinte pourra être déclinée du gris clair à l'antracite (écriture par exemple).

Il convient de **proscrire les couleurs trop vives, très intrusives** sur un site naturel prisé pour sa fraîcheur (compartiment montagnard, région arrosée, fraîcheur des vallées...): rouge, orange, jaune semblent ainsi à exclure.

### Définir et programmer l'ensemble des opérations d'entretien dès la phase de conception

Quelles que soient l'essence et la classe d'usage visée, il importe de **coupler le processus de création avec la définition d'un programme d'entretien pluriannuel**.

Ce programme d'entretien devra tenir compte :

- des différents matériaux utilisés,
- des différentes conditions mésoclimatiques qui s'exercent sur le site (zones exposées, ventées et ensoleillées *versus* zones très humides, confinées...).

Ce programme devra être précis quant aux actions à conduire et aux acteurs techniques mobilisés.

L'existence de ce plan d'entretien est indispensable :

- au maintien dans le temps et dans l'espace et la qualité et de la fonctionnalité des mobiliers ;
- au principe d'anticipation et à la prévision budgétaire nécessaires pour le bon accomplissement de ces opérations.

Le statut de site classé suppose la définition et l'atteinte objectifs hautement qualitatifs, tant concernant les interventions de création que d'entretien.

- *Rationaliser le nombre et l'emplacement des éléments de mobilier*

Cette recommandation vaut pour les **mobilier de confort (bancs notamment) et d'information (panneaux)**.

Leur quantité élevée, leur très forte hétérogénéité et leur présence à caractère anarchique sont réellement pénalisants pour le site (mitage, pollution visuelle, brouillage de l'information, perte de lisibilité, de fonctionnalité; impression répulsive, contraire à la vocation de portée d'information...).

Pour autant, des informations utiles voire nécessaires manquent : durée du parcours, facilité / type de public, direction à prendre, localisation sur chaque panneau « vous êtes ici »...

L'information sur le site doit être **plus réduite et plus pertinente**.

- *Soigner l'implantation et la pose des mobiliers*

Tout aménagement ou installation de mobilier doit s'opérer dans le strict respect des valeurs paysagères et écologiques du site.

Le principe d'une **intégration souple et sobre** doit être adopté à toute phase du projet. Pour rappel, tant sur le site d'accueil que dans les boucles de visite, les éléments les plus pénalisants / préjudiciables / discréditants pour le site concernent le mobilier, trop nombreux, trop hétérogènes, trop vétustes, trop mal implantés et parfois inadaptés voire dangereux.

Il importe de préserver les scènes de nature les plus expressives de tout implantation de mobilier et, sur les espaces les plus fréquentés, de préserver les valeurs du site qui motivent sa reconnaissance sociale et justifient son statut de site classé.

Les mobiliers d'information devront par exemple être implantés à moins de 50 cm de recul des sentiers (faute de quoi, une partie du public n'y aura plus accès).

Les mobiliers de confort et d'information devront être installés sur sols sains (toute l'année) et praticables ; éviter les contextes concaves (cuvettes, dépressions, lit mineur périodique, zones de débordement...).

Les mobiliers de franchissement devront tenir compte des caractéristiques du terrain naturel et ne pas représenter de nouveaux obstacles à la circulation.

Pour un accès sécurisé et permis au plus grand nombre, des rampes adaptées devront assurer une liaison souple et continue entre l'ouvrage et le terrain naturel (e.g. pontons actuellement surélevés de près de 25 cm dans la pessière !)

Complémentairement aux soins apportés à la conception, à la fabrication et à la définition des emplacements et orientations des mobiliers, leurs modalités de pose / scellement doivent faire l'objet d'une vigilance particulière.

A titre d'exemple, les plots de scellement de béton devront rester invisibles – y compris en tenant compte de l'érosion que pourra induire la présence du mobilier.



### ○ **Harmoniser les dispositifs de balisage et rationaliser leur emplacement**

Pour répondre l'enjeu de développement du sentiment de confiance et de sécurité sur le site, les dispositifs de balisage sur le site doivent être redéfinis avec rigueur.

Il conviendra alors de définir une « norme » pour l'ensemble du site, en termes de couleur, géométrie / graphisme, hauteur d'emplacement et d'espacement (distance moyenne entre deux signalétiques identiques), pour chacun des itinéraires.

Le principe de la signalétique GR et PR, consistant à **peindre discrètement sur support naturel** (rochers, arbres), pourrait être adopté sur l'ensemble du site, dont l'essentiel des boucles de visite d'opère en contexte forestier (abondance des supports).

Cette solution permettrait de déposer les pancartes en plastique – aux couleurs et motifs contrastés - vissées ou clouées sur les arbres et dont les perceptions visuelles et symboliques sont pénalisantes pour le site.

L'ensemble des balisages et des itinéraires associés devra figurer sur le panneau d'accueil ainsi que sur les panneaux de localisation répartis dans le site.

Aucun autre balisage permanent ne sera permis sur le site en dehors de la procédure légale en vigueur en site classé (autorisation spéciale de travaux, nécessitant passage en Commission départementale de la nature, paysages et sites - CDNPS).

La rationalisation du nombre et de l'emplacement de ces balisages devra permettre au visiteur d'évoluer sereinement (savoir où on est et où on va), dans un paysage préservé, qualitatif.

### 4.1.3. Recommandations générales relatives à la gestion des formations végétales

#### ○ Formations forestières

##### ● *Favoriser le traitement irrégulier des peuplements*

D'une manière générale, le site bénéficie encore de peuplements feuillus spontanés, caractéristiques des paysages traditionnels du Haut-Morvan (hêtraie-chênaie-charmaie conduite en taillis-sous-futaie et peuplements issus de dynamique de reconquête naturelle).

Afin de permettre tout à la fois une meilleure résilience, une meilleure gestion de la composition, de la structure, du renouvellement, une meilleure protection des sols, une meilleure mise en valeur des composantes paysagères remarquables et une meilleure préservation des composantes naturelles (y compris ressource en eau), un meilleur accompagnement des peuplements en contexte de changement climatique, le **maintien du traitement irrégulier sur l'ensemble du site** est très indiqué.

Ce mode de traitement permet une **gestion particulièrement fine, adaptative et souple**, tel que le requièrent les espaces dotés de hautes valeurs paysagères et écologiques.

Concernant le cas particulier des **cépées de taillis** (particulièrement expressives sur la colline du Vernet Enragé), le principe du **furetage** sera opportun : cette technique permet la préservation dans le temps et dans l'espace des cépées ; seuls quelques brins (et non l'entièreté de la cépée) sont prélevés.

Pour rappel, sur un tel site, **les enjeux de production forestière sont négligeables**.

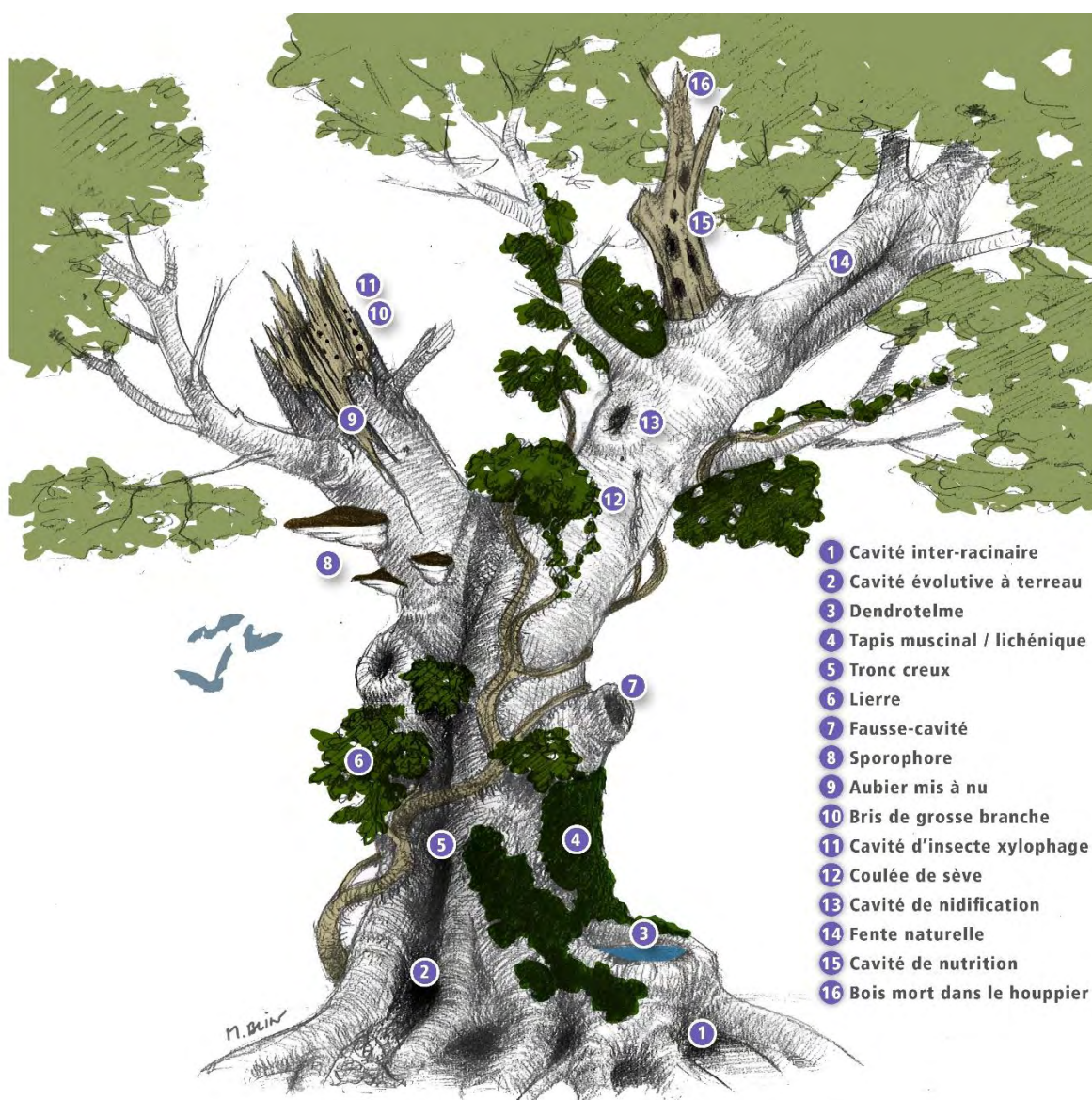
Pour autant, la recherche d'opérations blanches (*i.e.* financées par la commercialisation des bois récoltés) permettra de faciliter les interventions en faveur du paysage (ouverture de fenêtres paysagères, mise en valeur d'éléments remarquables...) ou de l'écologie (réouverture d'anciennes landes par exemple)

##### ● *Favoriser l'expression de la naturalité en forêt*

Outre les bénéfices écologiques majeurs intrinsèques à cette mesure, la préservation / accentuation de la naturalité des habitats forestiers (les plus parcourus et desservis sur le site) se justifie aussi sur le plan paysager (conforter le caractère pittoresque du site, qui a présidé à son classement). L'atteinte de cet objectif pourra s'opérer moyennant un ensemble d'actions complémentaires :

- favoriser le **mélange d'essences**, dans tous les types de peuplements ; dans un contexte de changement climatique, la diversité compositionnelle participe à la résilience des forêts ;
- préserver les **peuplements feuillus spontanés** (matériel génétique local, adapté à la région naturelle et aux conditions stationnelles) et proscrire la conversion des peuplements feuillus en peuplements résineux, banalisants et nécessitant le recours aux coupes rases ;
- préserver les **arbres de gros diamètre**, les **arbres morts**
- **préserver les lierres arboricoles**, dotés de valeurs écologiques (floraison automnale assurant une ressource alimentaire pour les insectes avant l'hiver) et paysagères (résilles complexes des entrelacs des lianes notamment) ;
- préserver et mettre en valeur les **arbres remarquables** (port, architecture, essence), dotés de réelles identités et valeurs paysagères ;

- réduire les contrastes entre peuplements juxtaposés, en instaurant un espace tampon, au sein duquel s'exprime le mélange ; cette préconisation vaut autant au sein du site qu'entre le site et son environnement, particulièrement au niveau des parcelles résineuses en contact avec les formations feuillues (traitement des lisières internes) : favoriser les transitions entre le site et sa périphérie et rendre ainsi invisible le parcellaire cadastral en contexte forestier ;
- opportunité de préserver quelques bouquets résineux favorables à certaines espèces et aux transitions avec les parcelles résineuses adjacentes au site ;
- favoriser la perception des éléments minéraux remarquables (falaises, éperons, éboulis / chaos...), lesquels sont des « ingrédients » récurrents des paysages du courant Barbizon ;
- permettre localement la réouverture de landes, de micro-pelouses et d'escarpements en contexte convexe / xérophile.



**Figure 42 : illustration de la diversité de dendromicrohabitats portés par un vieux arbre (M. BLIN)**

Afin de suivre l'évolution des habitats en lien avec cette mesure, un ensemble d'indicateurs pourra être défini (e.g. nombre d'espèces par strate, part d'essences autochtones dans la composition, quantité de gros bois, très gros bois et d'arbres morts par type d'habitats etc.).



- *Favoriser la présence de bois mort en forêt*

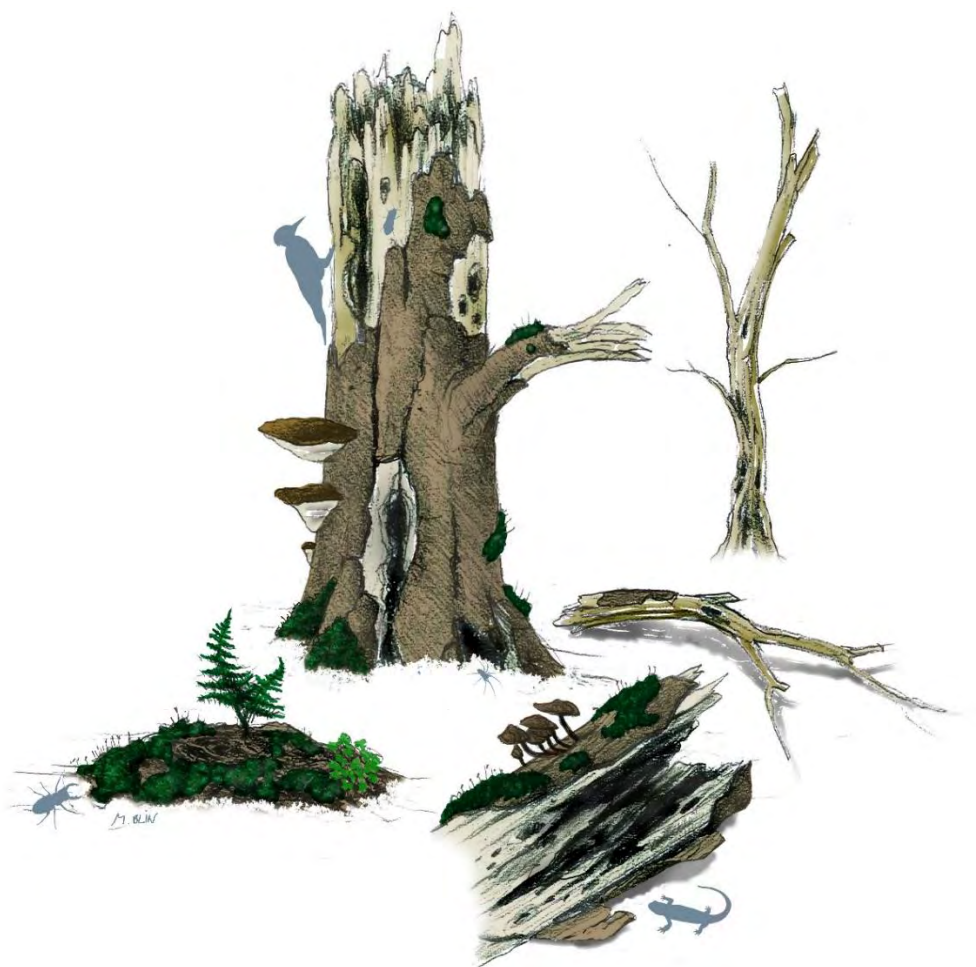
Il est aujourd'hui largement reconnu que le bois mort en forêt représente **l'une de ses composantes écologiques les plus fondamentales**. A lui seul, le bois mort héberge près de 25 % de la biodiversité forestière. Il est ainsi opportun de fixer des objectifs de présence de bois mort en forêt, à la fois en termes de volume et de qualités. En effet, plus les bois morts sont **nombreux et diversifiés** meilleurs sont ses apports à l'écosystème forestier.

Un volume objectif minimum de **40 m<sup>3</sup> de bois mort par hectare** semble souhaitable pour le bon accomplissement des fonctions qui lui sont associées.

Concernant les aspects qualitatifs, il est intéressant d'obtenir des bois morts :

- dans **chaque type d'habitat** (notion de réseau écologique fonctionnel) ;
- **debout** (chandelle, souche) ou **au sol** (branche cassée, chablis, volis, rémanents d'exploitation)\*\*
- de **tous diamètres\*\***
- de **toutes longueurs\*\***
- de **toutes essences\*\***
- de **tous stades de décomposition\*\***
- en **toutes expositions** (des contextes les plus héliophiles aux stations les plus hygrosciaphiles)\*\*.

\*\* Diversification de l'offre habitationnelle pour les espèces saproxyliques ultraspécialisées.



**Figure 43 : illustration de différents types de bois morts en forêt (M. BLIN)**

Outre ses valeurs écologiques remarquables, les bois morts en forêt représentent un **vecteur important de naturalité** (on n'exploite pas la forêt de manière abusive), **de vie**.

Ils constituent par ailleurs souvent un élément tout à fait pittoresque pour ceux qui prennent le temps de les observer : nombre d'entre eux offrent des **micropaysages remarquables**, d'une grande finesse et complexité (expression des veines des bois, des cortèges bryolichéniques, des champignons lignivores, des arthropodes...).

Cette démarche d'augmentation de présence du bois mort en site fréquenté pourra avantageusement **s'accompagner d'une campagne d'information / éducation** (y compris pérenne, sur le site, dans le cadre du sentier d'interprétation à reprendre), afin que le public :

- puisse faire évoluer sa perception du bois mort en forêt : le considérer comme une réelle richesse (écologie et paysage) et non pas comme un déchet (il est encore trop fréquent d'entendre : « la forêt est sale : il y a plein de bois mort » !);
- sache se tenir en retrait de certains types de bois morts, pour des **raisons de sécurité** (certains bois morts debout notamment).

### • *Opter pour une gestion différenciée des rémanents*

Le maintien de rémanents sur le site permet à la fois d'augmenter l'offre en bois mort (composante écologique majeure des écosystèmes forestiers), tout en évitant l'export de minéraux (la matière organique est recyclée sur place, naturellement).

Aussi, si la valeur écologique du bois mort est incontestable, il importe de s'intéresser à la manière dont ces représentants de bois mort s'inscrivent dans les paysages intraforestiers du site.

En effet, d'une manière générale, les bois morts naturels disposent de caractéristiques plastiques et symboliques très différentes de celles des rémanents d'exploitation :

- les bois morts naturels sont répartis en forêt, sans phénomène d'accumulation (sauf exception); dépourvus de traits de coupe, ils s'intègrent généralement avec succès dans les scènes paysagères et peuvent, pour certains d'eux, en représenter des composantes remarquables (e.g. au Vernet Enragé : grande chandelle de Hêtre, chandelles couvertes de sporophores de champignons lignivores); ces types de motifs paysagers s'inscrivent d'ailleurs pleinement dans le vocabulaire des scènes de Barbizon auxquels les paysages de Gouloux se rapportent souvent ;
- les bois morts issus d'interventions humaines peuvent véhiculer des symboliques très contrastées selon :
  - o leurs modalités de façonnage,
  - o leurs modalités d'agencement.

Le caractère cartésien des interventions humaines, couplé aux objectifs traditionnels de coupe de bois (obtention de bois d'œuvre ou de bois de chauffage), conduit souvent à stéréotyper les opérations de façonnage des bois, avec obtention de grumes, billonnage en 1 m des tiges de diamètre inférieur et, dans tous les cas, ébranchage avec mise en tas - ou en andins - des branches et rameaux.

Avec le recours aux scies à chaîne, la création de **sections de coupe parfaitement lisses** représente une **signature anthropique** à la fois indubitable et très expressive (fort contrastes de textures, de volumes, de luminance...). Dans l'excès, de tels bois peuvent être de nature à contrebalancer la naturalité souhaitée pour le site, en affirmant une forme de présence humaine, de domestication.

*A contrario*, les arrachements naturels qui défibrent, rompent les bois et les répartissent dans l'espace de manière fractale, irrégulière, expriment l'intervention des forces naturelles (tempêtes) et/ou l'accomplissement des cycles sylvogénétiques (phase d'effondrement des arbres sénescents ou morts).



L'origine naturelle de ces bois morts, associée aux géométries très irrégulières de leurs extrémités (volumes souvent très complexes... et pittoresques, dans le sens premier du terme !) leur assure une parfaite harmonie – visuelle et symbolique – dans les paysages du site. L'expression de la naturalité des forêts dépend d'ailleurs en partie de la présence de bois morts de diverses catégories (Cf. § *supra*).



© Mirham BLIN – Tous droits réservés

**Figure 44 : illustration du caractère pittoresque d'un bois mort (M. BLIN)**

Ainsi, au sein de ce site classé naturel, les niveaux d'enjeux paysagers et écologiques reléguant très loin les objectifs de production, **les bois morts présents n'auront pas vocation être recoupés / façonnés / transformés**, hormis dans deux configurations particulières :

- atteinte à la sécurité du public : sentiers, sites d'accueil et leurs abords immédiats ;
- atteinte au patrimoine paysager du site : composantes paysagères remarquables et leurs abords immédiats.

Dans le premier cas, certains types de bois morts sont susceptibles d'induire des risques pour le public (équilibre instable d'une grosse branche perchée, obstruction d'un sentier, obstacle pouvant créer une chute ou une glissade par temps humide etc.).

Dans le second, les volumes parfois importants peuvent être de nature à concurrencer voire altérer certaines composantes / valeurs paysagères en contexte intraforestier.

#### Gérer la mise en recul des rémanents

Lorsque la production de rémanents est abondante et soudaine (traitement d'un ou plusieurs gros houppiers, ébranchage de résineux...) il est conseillé de mettre en recul ces volumes par rapport aux sentiers et aux éléments-clés de la visite, afin d'éviter l'expression de masques paysagers durables et peu qualitatifs visuellement.

La distance de mise en recul dépend de la nature des bois morts d'une part, de la composition paysagère locale d'autre part. Un à deux mètres pourront suffire dans certains cas, alors que 5 à 7 m seront nécessaires dans d'autres.

Les arbres bas branchus ainsi que les reliefs locaux pourront permettre d'intégrer ces volumes dans les scènes paysagères du site.

*Nota* : en cas de volumes très importants, l'option du broyage, avec éventuellement export des broyats pour valorisation, est envisageable.

#### Gérer l'orientation des produits de coupe

Si la fragmentation des bois est nécessaire pour leur déplacement, on veillera à placer systématiquement les sections de coupe à l'opposé des principales séquences de perception. En effet, ces sections circulaires disposent d'un contraste de luminance fort – et de longue persistance – exerçant un magnétisme visuel important et rappelant la marque anthropique / artificielle de l'opération.

### Gérer les atteintes potentielles aux composantes écologiques ou paysagères d'intérêt

Concernant la problématique paysagère, afin de limiter les phénomènes de concurrence visuelle, de filtre ou de masque, il convient de placer les rémanents à l'opposé des composantes valorisantes et identitaires du site (mettre les rémanents à gauche du sentier si les éléments remarquables se situent à droite et *vice-versa*).

Concernant la problématique écologique, il importe de préserver les habitats sensibles, rares ou vulnérables, ainsi que les populations d'espèces patrimoniales de tout dépôt conséquent de bois. L'apport de matière organique, d'ombrage ou le tassement durable et important des végétaux peuvent constituer des atteintes potentiellement très importantes voire létales pour les végétaux.

En revanche, les rémanents peuvent être avantageusement exploités pour dissimuler, depuis un sentier fréquenté, une population ou un habitat naturel remarquable et sensible situé à proximité (obstruction à la vue et au passage).

### Agencer les piles de bois en cas de volumes plus conséquents

En cas de rémanents très nombreux, l'option d'une **référence à la pratique ancestrale de l'affouage** peut être intéressante, surtout lorsqu'il s'agit de bois feuillus (référence directe à l'origine même du régime de taillis-sous-futaie, encore présent sur le Vernet Enragé notamment).

Il s'agit alors de façonner des piles de bois de **1 m de long, soigneusement disposées**. Il s'agit ici d'**assumer pleinement la marque anthropique de l'opération, via un travail appliqué** : longueur identique des billons, empilement vertical, piles de 1 m de haut maximum (évoquer l'échelle humaine, domestique vs. industrielle).

Il est préférable, dans des considérations de rapport hauteur / largeur de pile, de privilégier des piles plus larges que hautes.

### Gérer l'organisation spatiale des rémanents

Aussi, plusieurs piles de **2 à 3 m de long maximum** seront préférables à une grande pile, dont la connotation « industrielle » ne correspondra plus avec l'objectif visé.

Il pourra être opportun de pas aligner les piles entre elles, mais de les **répartir « aléatoirement »** dans l'espace, de sorte à évoquer un prélèvement mesuré et adapté à la ressource (durable).

De même, il est préférable de répartir les rémanents en **plusieurs petits tas** qu'en un seul, qui aurait, là encore, une forte symbolique artificielle (accentuée par le point d'appel puissant qu'il induirait).

### Gérer la hauteur des tas de rémanents

Il convient aussi, dans la mesure du possible, de se rapprocher des expressions naturelles des bois morts en forêt et ainsi de limiter la hauteur intrinsèque des tas. Une hauteur de 1,5 m voire 1,8 m semble opportune.

Et complémentairement à ce facteur hauteur, il convient de prendre en compte le facteur d'étalement, c'est-à-dire le rapport hauteur / largeur : **plus ce rapport est faible, meilleure sera l'intégration paysagère**.

Le fait de rapprocher les rémanents du sol permet également, en augmentant les conditions d'hygrométrie, de favoriser la coexistence de divers stades de saproxylation, particulièrement intéressants sur les plan biologique, fonctionnel et de la biodiversité.

Toujours dans le même objectif d'intégration paysagère et d'imitation de la nature, il est préférable, pour les houppiers au sol, de couper les branches situées **sous la branche** principale que celles situées au-dessus. Ces branches supérieures seront par ailleurs mises à profit comme perchoirs de chasse ou de chant par les oiseaux forestiers.

- *Favoriser la présence de (très) gros bois (arbres de gros diamètres)*

L'obtention de **forêts matures** est favorable autant à la biodiversité des écosystèmes forestiers qu'à leurs valeurs paysagères.

Sur le plan écologique, **deux tiers des espèces forestières dépendent de la présence de vieux et gros arbres**, ayant généralement dépassé l'âge d'exploitabilité.

Il existe un lien direct entre le diamètre d'un arbre et sa **capacité d'accueil faunistique**.

Les gros arbres, parfois plus ou moins sénescents, peuvent offrir une grande quantité de **microhabitats**, mis à profit par de multiples groupes taxonomiques.

A diamètre égal, le **facteur essence** peut également influencer la présence de certains cortèges ; il est donc intéressant de rechercher l'obtention de gros bois **dans l'ensemble des types de peuplements** (chênaie, hêtraie, ripisylve...) ainsi qu'une **répartition homogène** sur le site (notions de réseau / connectivité).

Ces arbres matures peuvent être représentés dans les peuplements à l'échelle d'**îlots** ou d'**arbres isolés**.

Nota : de tels arbres peuvent être préservés également dans le **système bocager** qui caractérise la moitié orientale du site.

Sur le plan paysager, la présence de gros et vieux arbres sur le site garantit l'expression d'**identités individuelles** (versus l'aspect clonal des plantations résineuses ou des peuplements de la majeure partie des stades de la futaie régulière : fourré, gaulis, perchis, jeune futaie).

Ces vieux arbres représentent de **véritables points d'appel, de repère** également.

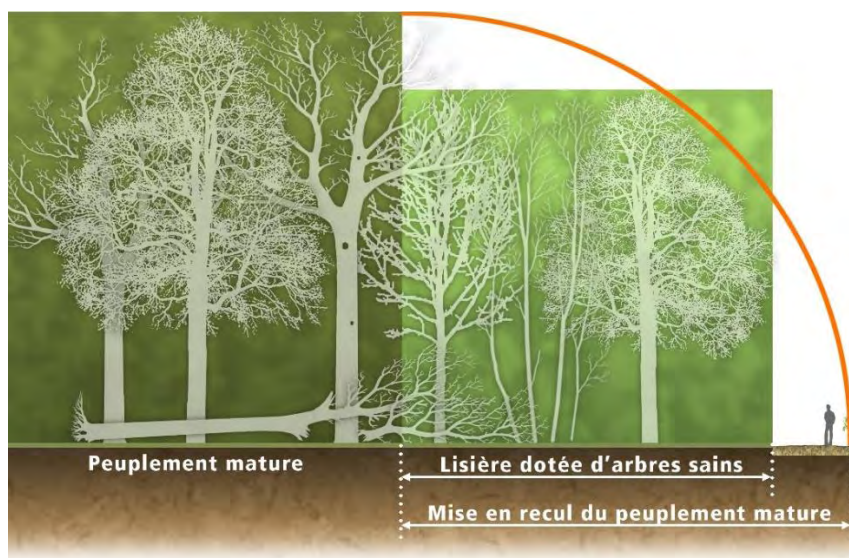
Ils exercent un **magnétisme puissant**, tant visuellement que physiquement (nous sommes nombreux à nous approcher des plus grands / gros arbres, à vouloir les toucher, voire les enlacer, tel que le mouvement de sylvothérapie, en vogue actuellement, le promeut).

La présence de ces vieux arbres véhicule des **émotions**, développe l'**affect**, le **respect** et rappelle que le cycle de vie des arbres dépasse celui des hommes.

Afin d'assurer la sécurité du public, il est préférable de désigner ces îlots de vieux bois suffisamment éloignés des sentiers.

Une communication pourra être utile pour accompagner cette action, en mettant l'accent sur les bénéfices écologiques de cette pratique sylvicole, mais aussi en alertant sur les risques possibles (chute de branche morte par exemple).

Cette mise en recul par rapport aux axes fréquentés permettra également à la faune qui exploite ces vieux arbres d'évoluer avec davantage de quiétude.



**Figure 45 : schéma de principe illustrant la mise en recul des îlots de vieux bois par rapport aux espaces fréquentés (M. BLIN)**

- *Préserver les sols*

Le sol représente une **composante écologique fonctionnelle à part entière** des écosystèmes (tant forestiers qu'agricoles).

En forêt, la préservation de l'**intégrité physique des sols** nécessite des mesures particulières :

- définir et respecter un **schéma de desserte forestière**, établi sur le principe du « nécessaire et suffisant », afin de **ne pas procéder au tassement** de l'ensemble de la surface forestière ; pour rappel, un seul passage d'engin forestier altère la structure du sol pour plusieurs décennies ;
- réaliser les travaux les plus lourds **en période sèche** (sol portant) ;
- **adapter les matériels** aux conditions stationnelles locales ;
- **limiter les flux touristiques** aux sentiers et aux abords immédiats des polarités touristiques (en contexte escarpé, les flux humains sont un facteur important d'accélération de l'érosion) ;
- installer des **mobiliers de franchissement** au niveau des secteurs fragiles ;
- **préserver les sols les plus fragiles** (généralement les plus humides) de tout passage d'engin.

- *Favoriser la structuration verticale et horizontale des lisières*

Les lisières externes représentent les interfaces entre milieux ouverts agricoles et milieux forestiers.

Elles représentent des espaces-clés à la fois du point de vue du paysage que de l'écologie.

Concernant le paysage, elles constituent de véritables éléments de transition, de liaison, de médiation entre ces deux types d'espaces très contrastés. La présence d'une strate arbustive bien développée conforte cette fonction. Ces bénéfices s'apprécient autant en lecture rapprochée (richesse floristique des lisières, vie foisonnante qu'elles hébergent...) qu'en perception éloignée (préservation des lignes de crête notamment, en évitant les effets de créneau, récurrents dans le Morvan).

Sur le plan biologique, en servant à la fois de lieu de nourrissage, d'abri, de reproduction, de déplacement ou encore de chasse, ce manteau représente un habitat linéaire particulièrement actif, mis à profit par de multiples groupes taxonomiques : entomofaune, avifaune, mammofaune...

Les lisières thermophiles (profitant d'une large exposition sud), sont particulièrement dynamiques et fonctionnelles : l'ensoleillement généreux est favorable à l'expression des cycles phénologiques des plantes (floraison et fructification abondantes) ainsi qu'à l'activité des animaux poïkilothermes, tels que les insectes (base de la chaîne alimentaire) ou l'herpétofaune.

Pour assurer des fonctions paysagères et écologiques optimales, il est intéressant de prescrire des lisières d'une largeur égale à **au moins 0.5 fois** la hauteur du peuplement.

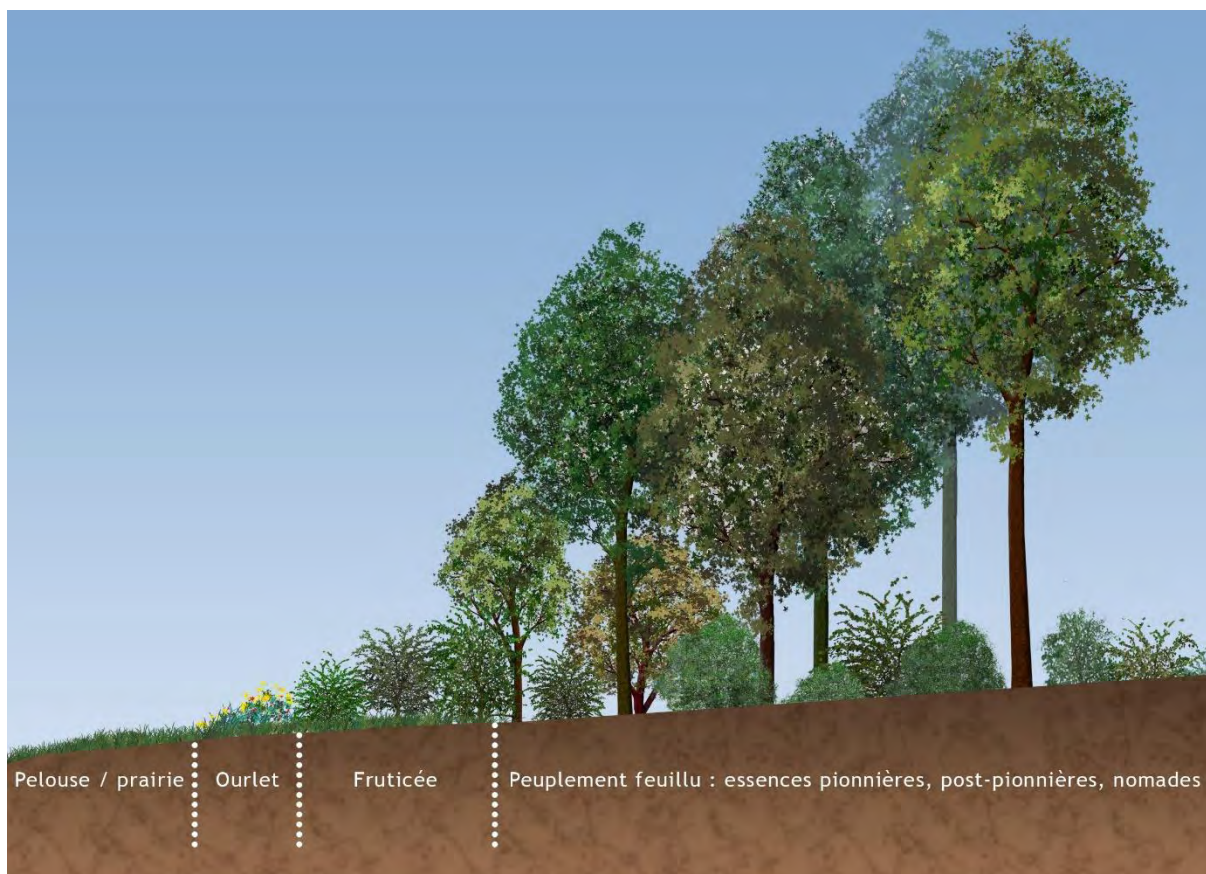
L'obtention de ces écotones peut s'opérer moyennant un martelage paysager et écologique sur cette bande de transition, en veillant à conserver les arbres bas-branchus et les arbres porteurs de microhabitats.

La géométrie des lisières pourra être irrégulière, afin de limiter l'affirmation de droites dans le paysage.

L'état final doit permettre la juxtaposition des groupements suivants : habitat forestier > manteau (strate arbustive) > ourlet (strate herbacée influencée par les strates arbustive et arborée connexes) > prairie naturelle (fauchée ou pâturée extensivement).

L'entretien de ces formations étagées nécessitera des interventions peu fréquentes (martelage tous les 10-15 ans (selon la dynamique observée) pour supprimer les recrues forestiers qui se seront installés au sein du manteau.





**Figure 46 : illustration schématique d'organisation spatiale des différents groupements associés aux lisières (M. BLIN)**

- **Réaliser un suivi sanitaire des arbres situés en marge des sentiers aménagés**

Même si le caractère montagnard du climat du Morvan en réduit les effets, le changement climatique à l'œuvre à l'échelle de la planète, avec notamment des épisodes de sécheresse et de canicule prononcés, induit dans les peuplements forestiers un dépérissement sensible.

Si, on l'a vu, la présence de bois mort en forêt représente un atout fonctionnel pour l'écosystème, les chutes de branche voire les basculement d'arbres (chablis) représentent un risque à prendre en compte et à prévenir particulièrement dans les espaces les plus fréquentés. Un suivi sanitaire régulier (tous les 3 - 5 ans selon le niveau de dégradation sanitaire) permettra de repérer les arbres à risques et de programmer toute intervention nécessaire pour assurer la sécurité du public et des ouvrages en place.

Les arbres les plus dangereux devront être traités préventivement (élagage ou abattage).

Ce diagnostic, délicat, doit être réalisé par un professionnel de la physiologie et de la pathologie végétales, de sorte à préserver autant que possible le patrimoine arboré du site et de strictement limiter les interventions aux arbres présentant un risque avéré et imminent.

*Nota :* dans la mesure où la Cure représente une voie de fréquentation du site (kayakistes), la ripisylve devra être également examinée (risque d'accident et de création d'embâcle).



- *Opérer une gestion différenciée de certains espaces de reconquête*

Telles que les analyses relatives à la dynamique évolutive du site au cours des derniers siècles l'ont démontré, le site de Gouloux (comme globalement l'ensemble du Morvan) a **consolidé sa composante forestière**, au détriment de certains espaces ouverts abandonnés (prairies, pelouses et landes).

Or, en lien avec le critère de classement du site classé (pittoresque) et certaines de ses physionomies relativement récentes, retranscrites dans les cartes postales du début du 20<sup>e</sup> siècle, il pourrait être intéressant de **procéder à la réouverture partielle de certains peuplements développés sur d'anciennes landes ou milieux rocheux**, en contexte convexe (croupe, balcon...).

Il s'agirait ici de **recréer de petites clairières et/ou d'obtenir des peuplements plus clairs**, comparables à des **pré-bois**. Ces types de peuplements permettent par ailleurs des **transitions très réussies** entre espaces forestiers et espaces ouverts.

Ce type de requalification **bénéficierait ainsi autant au paysage** (affirmation locale du caractère romantique, Barbizon, avec de nouvelles harmonies végétal / minéral) **qu'à l'écologie** (restauration le pelouses et landes mésoxérophiles, patrimoniales et rares, avec enrichissement du complexe habitationnel du site).

Conséquemment, le martelage devra tenir compte des **valeurs paysagères et écologiques relevant de chaque arbre**.

## ○ Formations arbustives

### • *En contexte bocager*

Au sein du site, les fruticées s'organisent en structures plus ou moins linéaires, occupant de très faibles surfaces relatives.

Certaines fruticées résultent de l'abandon d'anciennes terres agricoles (e.g. pâtures trop humides ou trop pentues), alors que d'autres représentent de réels éléments de patrimoine culturel du Morvan (haies plessées).

En dépit de leurs surfaces modestes, ces formations arbustives disposent de valeurs intrinsèques paysagères et écologiques élevées.

Sur le plan du paysage, elles représentent de véritables éléments de structuration et de connexion / liaison paysagères; sur le plan écologique, les floraisons et fructifications généreuses, ainsi que les lieux d'abri, de nidification ou encore de chasse (e.g. chiroptères) qu'elles procurent, en font des éléments particulièrement riches sur les plans biologique et fonctionnel.

Il est ainsi intéressant de pouvoir **maintenir sur le site ces formations transitoires**, moyennant des entretiens réguliers : passages en coupes tous les 10-15 ans (selon les dynamiques qui s'exercent) pour rajeunir les formations (coupe des jeunes pieds arborés). En effet, sans intervention humaine, à ces stades arbustifs succéderont les stades climaciques forestiers (hors contexte de blocage édaphique).

Il serait également intéressant de conserver – voire d'améliorer – la représentation des différents types de syntaxons en lien avec les différents contextes stationnels, depuis les landes mésoxérophiles jusqu'aux saulaies hygrophiles.

A noter que les haies doivent faire l'objet d'un entretien particulièrement soigné à proximité des espaces d'accueil et des sentiers.

Plus particulièrement, des moyens et des techniques adaptées doivent être déployés au niveau des anciennes haies plessées, afin de préserver aussi longtemps que possible ce motif paysager identitaire du territoire. En outre, la mise en place de partenariats ou journées d'échanges avec des structures associatives (y compris au niveau national) et/ou des agriculteurs peuvent être intéressants pour perpétuer ces savoir-faire traditionnels.

### • *En contexte forestier*

Pour rappel, le syntaxon dominant sur le site (*Fago-Quercetum*) ne dispose pas d'une strate arbustive très développée : les peuplements de taillis-sous-futaie sont ainsi particulièrement « transparents » et lisibles.

En revanche, les peuplements issus d'une dynamique de reconquête, tels que ceux qui habillent la vallée du Caillot au sud du site, disposent d'une strate arbustive plus développée qu'il convient de maintenir, d'autant que ce secteur n'a pas vocation à accueillir de public.

Le travail de la strate arbustive en contexte forestier relèvera principalement du **traitement de certaines lisières externes** ; l'objectif consistera en l'ouverture d'une ou plusieurs fenêtres paysagères, permettant des accès visuels (vues cadrées complémentaires les unes des autres) aux structures paysagères de bocage les plus qualitatives (prairie de fauche traditionnelle, petite vallée pâturée...).

De telles interventions permettent de dynamiser / diversifier les séquences paysagères (très majoritairement forestières), tout en révélant le caractère pittoresque des scènes agrestes connexes.

En contexte de lisière externe et *via* l'affirmation de la configuration d'axe orienté, ces ouvertures paysagères permettent une mise en valeur réciproque des scènes forestières et bocagères et une meilleure conscientisation de la richesse paysagère – et écologique – offerte par le site.

### ○ **Formations herbacées**

La composition floristique d'une prairie naturelle dépend directement de ses modalités d'entretien : une prairie de fauche présentera ainsi une diversité floristique beaucoup plus importante qu'une prairie pâturée ou qu'une prairie semée.

La valeur biologique de ces prairies de fauche est également sensiblement plus importante (richesse floristique et capacité d'accueil faunistique élevées, notamment pour l'entomofaune).

Tant du point de vue du paysage que de l'écologie, il est souhaitable de maintenir les pratiques de fauche et de pâturage extensif conduites sur les prairies du site.

Ces pratiques sont en outre garantes du maintien de l'équilibre paysager remarquable du site (moitié orientale du site à structure paysagère bocagère).

Si la période de fauche des prairies agricoles est régie par la valeur du fourrage, certaines prairies (e.g. certaines formations linéaires de bords de sentiers, comme des ourlets) peuvent être fauchées plus tardivement, afin de permettre aux espèces floristiques et faunistiques d'accomplir leur cycle reproductif (fin août, début septembre) et aux visiteurs de profiter pleinement de leurs floraisons qui s'échelonnent tous les mois (véritables horloges saisonnières).

Dans le cas des grandes prairies, il est préférable de réaliser les fauches en circulation centrifuge (démarrer du centre de la prairie vers l'extérieur), afin de permettre à la faune présente de ne pas se faire piéger.