**NOTATION environnement CAPSIS**

## Dimension transversale : contribution de la recherche à l’émergence d’une solution systémique durable

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 4 | 3 | 2 | 1 | 0= Délétère | Total |
| Caractère systémique et pertinence des solutions apportées | La solution est innovante.  Les diagnostics proposés ont une validité large et durable. La solution est une boîte à outils complète, sur un thème souvent négligé par la recherche.  La solution nouvelle et fonctionnelle proposée est générique, adaptable à d’autres régions ou écosystèmes.  La qualité de la solution proposée est forte et bien démontrée (puissance statistique,…)  L’évolution des politiques publiques est prise en compte dans les scenarios de modélisation/ termes de référence des recherches | La solution est un prérequis à de nombreux autres impacts.  La solution est innovante ou prometteuse et de bonne qualité. C’est une bonne alternative à des pratiques dont l’impact négatif sur l’environnement est documenté. | Thème de recherche très fréquent.  Les diagnostics sont locaux et ponctuels.  La solution proposée est isolée parmi un package d’outils (ex : gène tavelure Ariane parmi des solutions agronomiques et marketing). La solution prend en compte l’écosystème mais de manière peu ambitieuse et peu intégrative des différents impacts.  La solution est d'importance marginale par rapport à l’enjeu, ou propose des alternatives à des pratiques dont l’impact négatif sur l’environnement est faible. | La solution n’est pas innovante et de qualité est insuffisante ou trop peu démontrée.  La solution repose surtout sur des critères économiques, et prend peu en compte les processus écologiques.  La solution n’offre que des corrections marginales d’outils de gestion non durables.  Les données fournies sont insuffisantes et masquent peut-être un impact négatif. | Les enjeux environnementaux sont complexes, mais ne sont pas abordés de façon intégrée.  L’innovation a contribué au renforcement de la rentabilité économique de systèmes dommageables pour l’environnement  L’innovation conforte des mécanismes qui conduisent des acteurs à dégrader l’environnement même s’ils ne sont pas des utilisateurs directs des résultats de la recherche.  Absence d’étude d’impact environnemental.  L’impact relatif à une situation de départ et « absolu » en comparaison à d’autres « états » doivent être investigués.  Faible durabilité des impacts présents (ex : contournement de résistance) : à voir au cas par cas. Absence d’anticipation des futurs souhaités. | 3/4 |
| Echelles géographiques de diffusion de la solution auprès des acteurs concernés | La solution a été adoptée de façon importante à l’échelle internationale et nationale. | La solution a été adoptée significativement à l’échelle nationale ou internationale échelle pertinente.  Les trajectoires de déploiement socio-techniques sont bien définies. | La solution est largement disponible, mais l’adoption est faible, du tout moins en France.  Diffusion en France à l’échelle de multiples parcelles, entreprises, monographies, d’une région agricole ou bassin versant, au minimum sur un département ? | La solution a été très peu diffusée auprès des acteurs potentiellement concernés.  Diffusion à l’échelle de la parcelle, de l’exploitation ou de l’entreprise, d’une monographie | 4/4 |
| Impacts sur la durabilité de l’évolution des systèmes socio-techniques de production ou de consommation | Les recherches conduisent à mettre en place des systèmes (de culture, un territoire, un grand nombre et diversité d’acteurs, toute une filière...) qui évitent les impacts environnementaux délétères. La réflexion écologique systémique est approfondie.  La transition agro-écologique est enclenchée.  Les résistances des acteurs socio-économiques sont apaisées, leurs contraintes levées/contournées. | La solution proposée concerne de nombreux acteurs divers et amorce un système plus en harmonie avec l’environnement.  Tous les blocages à la diffusion ont été identifiés (même s’ils ne sont pas tous levés par l’innovation).  Les futurs souhaitables et la trajectoire pour les atteindre ont été anticipés.  La situation atteinte est performante et mobilise un système complet. | L’innovation, une fois diffusée constitue un premier pas/déverrouillage vers un système alternatif plus vertueux. Mais elle mobilise trop peu les acteurs concernés.  Les performances environnementales du système sont légèrement meilleures que les alternatives existantes.  Des résistances ou des contraintes d’acteurs non anticipées limitent l’adoption. | L’innovation aboutit à une solution en bout de chaîne, curative, pour pallier un déséquilibre créé par le système lui-même. | 3/4 |
|  |  |  |  |  |  | 3/4 |

**Dimension biodiversité**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 4 | 3 | 2 | 1 | 0= Délétère | Total |
| Importance des enjeux de biodiversité | Les enjeux de biodiversité sont cruciaux et relatifs au maintien de biodiversité fonctionnelle et d’écosystèmes menacés.  Intégration de différents enjeux de biodiversité (races élevées/ paysages, domestique/sauvage, marine/terrestre).  La situation initiale était critique. | Les enjeux de biodiversité sont forts ou croissants et relatifs au maintien de biodiversité protégée.  Enjeux de filière, de territoire (continuité écologique).  La situation initiale était extrêmement préoccupante. | Enjeux récurrents ou modérés de biodiversité concernant un territoire et relatifs au maintien de biodiversité domestique, d’espèces communes.  Enjeu lié à l’ouverture des paysages naturels.  La situation initiale était préoccupante. | Enjeux ponctuels ou faibles de biodiversité domestique sur un petit territoire.  La situation initiale n’était pas alarmante. | L’innovation ne prend pas en compte les systèmes écologiques et leur biodiversité.  L’innovation produit des impacts délétères sur les écosystèmes  et leur biodiversité (ex : eutrophisation) ou des reports sur d’autres écosystèmes.  Le projet exacerbe les conflits entre biodiversité cultivée et naturelle (ex : tremblante ours/mouton). | 2/4 |
| Originalité/ qualité des solutions apportées | Thème de recherche peu fréquent.  La solution intègre la biodiversité comme un atout et une composante incontournable de sa performance | La solution prend largement en compte la biodiversité et considère systématiquement les impératifs de sa préservation, restauration ou enrichissement.  (Des alternatives peuvent présenter de meilleures performances de biodiversité, mais l’optimisation de la biodiversité n’était pas la finalité principale de la solution proposée). | Thème de recherche très fréquent.  La solution comporte des dispositions qui favorisent, de façon limitée, le maintien d’un niveau modeste mais significatif de biodiversité.  La solution prend en compte les savoirs empiriques | La solution prend peu en compte la biodiversité  ou sa préservation et ne considère pas les savoirs empiriques (si pertinent) | 2/4 |
| Echelles concernées par la diffusion de la solution au regard du périmètre potentiel d’influence | La solution préserve ou améliore les corridors écologiques.  La solution induit des effets de même nature sur les zones géographiques externes à son propre périmètre. La diffusion a été généralisée à une échelle géographique maximale cohérente sur le plan de la biodiversité. | La solution a été adoptée significativement, à une échelle géographique cohérente sur le plan de la biodiversité.  Le projet n’induit pas d’effets délétères au-delà de ce périmètre. | La solution intègre partiellement les enjeux de préservation de la biodiversité sur son périmètre géographique d’influence. | La solution est déployée à l’échelle de la monographie pertinente en termes de biodiversité mais la monographie est isolée et ne permet pas la généralisation | 2/4 |
| Impacts sur la biodiversité  (rédaction à actualiser) | Maintien/restauration de biodiversité fonctionnelle et structurale (nb et diversité d’espèces et de gènes). ET  L’effet sur les écosystèmes est durable du fait d’une gestion collective ET  Absence de reports d’impacts sur d’autres écosystèmes. | Maintien/restauration de biodiversité fonctionnelle, structurale et protégée mais la durabilité de cet effet est menacée par la faible implication des acteurs.  ET  La solution affecte en particulier la biodiversité de l’écosystème | la solution constitue un mieux mais ne règle qu’un aspect du problème. | Bien qu’elle n’ait pas d’impacts délétères, la solution n’a aucune influence sur la préservation de la biodiversité | 2/4 |
|  |  |  |  |  |  | 2 |

**Dimension changement climatique**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 4 | 3 | 2 | 1 | 0= Délétère | Total |
| Importance des enjeux de changement climatique | Enjeux cruciaux (ex : séquestration du carbone, réduction des GES dans les filières fortement émettrices)  Imbrication de différents enjeux de changement climatique  La situation initiale était critique. | Les effets du changement climatique ou le besoin d’adaptation sont forts ou croissants.  Gros enjeux de filière ou symboliques sur le changement climatique  La situation initiale était extrêmement préoccupante. | Enjeux modérés d’adaptation au changement climatique ou à une échelle locale (terroir, petite filière)  La situation initiale était préoccupante. | Enjeux d’adaptation ponctuelle au changement climatique ou faibles enjeux.  La situation initiale n’était pas alarmante. | L’innovation induit des émissions directes de GES ou un impact délétère sur le climat (modifications des conditions climatiques locales par exemple).  Émissions de GES induites sur des territoires éloignés | 3/4 |
| Originalité/ qualité des solutions apportées  (ligne à réécrire) | Thème de recherche peu fréquent. | (Des alternatives peuvent présenter de meilleures performances de biodiversité, mais l’optimisation de la biodiversité n’était pas la finalité principale de la solution proposée). | Thème de recherche très fréquent. Les solutions proposées ont un bilan localement ou ponctuellement intéressant sur le changement climatique.  Ex : solution d’adaptation locale pertinente sur le plan environnemental. | Bilan énergétique mitigé en comparaison des alternatives  Ex : solution d’adaptation non bénéfique sur le plan environnemental (consommation de ressources, pollutions)  pas de solution sur ce sujet | 2/4 |
| Impacts sur le changement climatique | Réduction importante des émissions de GES mondiales.  Amélioration importante du stockage de C ou séquestration de GES.  Aucune émission de GES, voire une diminution.  Ex : stockage du carbone dans les sols à large échelle, production d’énergie renouvelable à grande échelle | Réduction significative des émissions de GES mondiales  Augmentation des capacités de stockage de C ou de séquestration GES | Réduction importante des émissions de GES par rapport aux émissions sur le périmètre d’adoption de l’innovation.  Préservation des capacités de stockage de C | Neutralité de l’innovation sur le plan des émissions des gaz à effet de serre | 2/4 |
|  |  |  |  |  |  | Min 2/4 |

**Dimension pollutions / destructions de milieux (pas pertinent)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 4 | 3 | 2 | 1 | 0= Délétère | Total |
| Importance des enjeux de pollutions/ destructions | Enjeux cruciaux concernant l’intégration de différents enjeux de pollutions/destruction.  La situation initiale était critique. | Les enjeux de pollutions/destruction de milieu sont forts ou croissants.  Gros enjeux dans la filière (ex : pesticides en arboriculture) ou symboliques (ex : maintien d’un système agro-pastoral).  La situation initiale était extrêmement préoccupante. | Enjeux récurrents ou modérés de pollution/destruction concernant une filière ou un territoire  La situation initiale était préoccupante.  Enjeux limités à un compartiment ou un mécanisme de pollution/destruction | Enjeux ponctuels ou faibles de pollution/destruction concernant une petite filière ou un petit territoire.  La situation initiale n’était pas alarmante. |  | 3/4 |
| Originalité/ qualité des solutions apportées  (remplacer cette ligne) | La solution dépollue efficacement des écosystèmes, restaure les milieux.  Thème de recherche peu fréquent.  Ex : unique alternative sans résidus aux traitements chimiques d’un problème phytosanitaire | La solution proposée supprime tout rejet ponctuel ou diffus dans l’environnement  (Des alternatives peuvent présenter de meilleures performances vàv de la destruction/pollutions de milieux, mais l’optimisation de cette dimension n’était pas la finalité principale de la solution proposée). | Thème de recherche très fréquent.  L’innocuité ou la biodégradabilité de la solution reste à expliciter ou vérifier | Solution d’arbitrage entre deux pollution et surexploitation des ressources.  **le sujet n’est pas abordé** | 4/4 |
| Echelles concernées par la diffusion de la solution au regard du périmètre potentiel d’influence | La solution induit des effets de même nature sur les zones géographiques externes à son propre périmètre. La diffusion a été généralisée au maximum.  La solution intègre différents enjeux de pollution/destruction. | La solution a été significativement adoptée à une échelle pertinente pour la gestion des pollutions/destructions.  La solution n’induit pas d’effets négatifs au-delà de ce périmètre. | La solution est déployée à l’échelle d’une monographie pertinente en termes de pollutions/destructions mais la monographie est isolée et ne permet pas la généralisation  . | La solution intègre partiellement les enjeux de réduction des pollutions/destructions sur son périmètre géographique d’influence pas de solution | 3/4 |
| Impacts sur la pollution ou destruction des écosystèmes | Réhabilitation complète des sites pollués ou détruits. | Restauration de certaines fonctions du milieu (perméabilisation…). | Diminution de la pollution/destruction des milieux (eau, sol, air). | Innovation neutre sur le plan de la pollution/ destruction des milieux. | 2/4 |
|  |  |  |  |  |  | 3 |

# Dimension consommation de ressources naturelles (eau, sol, énergie…) ici bois

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 4 | 3 | 2 | 1 | 0= Délétère | Total |
| Importance des enjeux de consommation de ressources | Enjeux cruciaux de consommation de ressources, non renouvelables  Intégration de différents enjeux (ex : eau et énergie) de consommation de consommation de ressources  La situation initiale était critique. | **Gros enjeux dans la filière (ex : engrais minéraux) ou symbolique (ex  déforestation).**  **L’enjeu des ressources est fort ou croissant** (ex : fertilité des sols, production alimentaire, consommation d’énergie).  **La situation initiale était extrêmement préoccupante..** | Enjeux récurrents ou modérés de consommation de ressources concernant une petite filière ou un territoire.  La situation initiale était préoccupante.  Enjeux limités à un type de ressource. | Enjeux ponctuels ou faibles de consommation de ressources concernant une petite filière ou un petit territoire.  La situation initiale n’était pas alarmante. | Accroissement de consommation de ressources non renouvelables. | 3/4 |
| Originalité/ qualité des solutions apportées | Système couplant la réduction de l’utilisation de ressources et l’utilisation intégrée des ressources disponibles.  Thème de recherche peu fréquent. | (Des alternatives peuvent présenter de meilleures performances de consommation de ressources non renouvelables, mais l’optimisation de la consommation des ressources n’était pas la finalité principale de la solution proposée). | Thème de recherche très fréquent.  Diagnostics locaux et ponctuels.  Un outil parmi un package d’outils. Corrections marginales d’outils de gestion non durables principalement motivés par le contexte économique.  Solutions d'importance marginale par rapport à l’enjeu. | Pas de solutions proposées: arbitrage entre les ressources et effet rebond sur la consommation d’autres ressources | 3/4 |
| Echelles concernées par la diffusion de la solution au regard du périmètre potentiel d’influence | La solution induit des effets de même nature sur les zones géographiques externes à son propre périmètre. La diffusion a été généralisée au maximum.  La solution intègre différents enjeux de consommation de ressources. | **La solution a été significativement adoptée à une échelle pertinente pour la gestion des ressources**.  Le projet n’induit pas d’effets délétères au-delà de ce périmètre, notamment par un de report de consommation de ressources à l’échelle mondiale. | Le projet intègre partiellement les enjeux de réduction de la consommation de ressources sur son périmètre géographique d’influence. | La solution est déployée à l’échelle d’une monographie pertinente en termes de consommation de ressources mais la monographie est isolée et ne permet pas la généralisation. | 3/4 |
| Impacts sur la consommation de ressources | L’innovation permet de produire des biens de consommation uniquement à partir de ressources renouvelables.  **Le stock de ressources naturelles ré-augmente**. | L’innovation réduit significativement la consommation de ressources non renouvelables.  Gestion plus durable des ressources naturelles, mais des ressources toujours déclinantes.  Le déclin des ressources naturelles est enrayé. | L’innovation réduit la consommation de ressources non renouvelables.  Mais pas de réflexion systémique. | Innovation neutre du point de vue de la consommation de ressources non renouvelables. | 4/4 |
|  |  |  |  |  |  | Min3 /4 |

**Agrégation :**

(meilleure note de sous-dimension\*5+ 2ème meilleure note de sous-dimension \* 4 + 3ème meilleure note de sous-dimension\* 3 + 4ème meilleure note de sous-dimension\*2+ moins bonne note de sous-dimension\*1)/12.

On obtient alors une note d’impact environnemental sur 5, en rouge si l’impact sur l’une des sous-dimensions est délétère (=0).

**(3X5)+ (3x4)+3X3+2X2+2= 33/12 soit 3,5**

**Résumé du barème « environnement » Note Finale 3,5 sur 5**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Catégorie** | **Sous-catégorie** | **Critères** |
| **Contribution de la recherche à l’émergence d’une solution systémique durable**  **3/4** | Caractère systémique et pertinence des solutions apportées | La plateforme collaborative mise en place est un prérequis à de nombreux autres impacts, car elle met en système de nombreux modèles. La solution proposée est générique, ouverte aux apports et données d’autres régions ou écosystèmes :  Pendant longtemps, les recommandations pratiques à destination des gestionnaires ont été élaborées sur la base du retour d’expérience issu d’essais ou d’observations. L’utilisation de modèles mathématiques décrivant la dynamique de la croissance des arbres et des peuplements permet de tester des stratégies alternatives de développement durable face aux changements globaux |
| Echelles géographiques de diffusion de la solution auprès des acteurs concernés | Diffusion internationale, possibilité de trajectoires socio-techniques différentes adaptées aux acteurs  Diffusion : 73% de la forêt publique en France, il a également trouvé des utilisations à l'étranger dans les secteurs public et privé (Canada, USA, Congo, Belgique, Portugal ou Chine) |
| Impacts sur la durabilité de l’évolution des systèmes socio-techniques de production ou de consommation | Plateforme collaborative. Performance globale du système : a permis un réduction des coupes au Québec, performance en France (ONF) inconnues |
| :  **Biodiversité**  **2/4** | Importance des enjeux sur la sous-dimension | Enjeux croissants concernant la biodiversité ordinaire |
| Originalité/ qualité des solutions apportées | La plateforme intégre une douzaine de modèles de croissance pour plusieurs espèces : Pin noir d'Autriche, Hêtre, Pin maritime, Épicéa commun, Pin laricio, Chêne sessile, Pin d'Alep, Douglas, Cèdre de  l'Atlas….  Elle permet d’offrir des modèles de gestion forestière prenant mieux en compte la biodiversité Capsis permet de simuler la dynamique de croissance de divers types de peuplements forestiers, et les interventions (sylviculture), le gestionnaire peut ainsi réaliser des simulations qui  l'aideront dans la prise de décisions |
| Echelles concernées par la diffusion de la solution au regard du périmètre potentiel d’influence | Echelles de diffusion cohérente, pas d’externalités générées sur d’autres territoire. Toutefois en France, pas d’information concernant la forêt privée. Elle intègre partiellement (car de façon non systématique) les enjeux de préservation de la biodiversité sur les espaces où les outils d’aide à la gestion forestière sont déployés |
| impact sur la biodiversité | Réduction de surcoupe donc maintien de la biodiversité fonctionnelle (Québec). |
| Changement climatique  2/4 | Importance des enjeux sur la sous-dimension | Pluricité d’enjeux intégrés : Les forêts subissent les conséquences du changement climatique, gros enjeu pour la filière, complexité de l’analyse, importance de l’anticipation (enjeux d’adaptation) Enjeux importants des forêts pour le changement climatique (réduction des émissions, adaptation) |
| Originalité/ qualité des solutions apportées | les solutions apportées sont de nature à préserver la contribution de la forêt et de son rôle sur le changement climatique Les simulations permettent d'évaluer les impacts à moyen et à long terme de diverses options sylvicoles (y compris des stratégies d'adaptation dans le contexte du changement climatique), dont certaines peuvent alors être choisies pour de nouvelles expérimentations.. |
| impact sur le changement climatique | Gestion durable de la forêt => sans doute dans le sens de la préservation des capacités de stockage de carbone |
| Pollutions/destructions de milieux  3/4 | Importance des enjeux sur la sous-dimension | les enjeux de la destruction du milieu forestier sont préoccupants, notamment au Québec |
| Originalité/ qualité des solutions apportées | La solution vise à réduire la destruction des milieux |
| Echelles concernées par la diffusion de la solution au regard du périmètre potentiel d’influence | La solution a été significativement déployée à une échelle pertinente pour réduire la destruction des milieux (notamment en ce qui concerne les forêts publiques) |
| impact sur les pollutions/destructions de milieux | diminution de la destruction des milieux, notamment au Québec |
| Consommation de ressources  3/4 | Importance des enjeux sur la sous-dimension | Pluricité d’enjeux intégrés : accroissement de la demande en bois et en produits issus du bois  Surexploitation de la forêt |
| Originalité/ qualité des solutions apportées | Correction d’outils de gestion non durable. Comparaison des performances environnementales : par exemple de 12 produits issus de l’industrie du sciage du pin maritime |
| Echelles concernées par la diffusion de la solution au regard du périmètre potentiel d’influence | a évité la surexploitation de 45 millions d’hectares de forêt au Quebec, en calculant des coupes permettant la régénération et l’exploitation durable de la forêt |
| Impacts sur la consommation de ressources | Baisse de consommation de ressources non renouvelables  Augmentation d’utilisation de ressources renouvelables  Enrayage voire réaugmentation du stock de ressources naturelles |