

AMURE



CENTRE DE DROIT ET D'ECONOMIE DE LA MER

LES PUBLICATIONS AMURE



SÉRIE DOCUMENT DE TRAVAIL

N° D-41-2017

< La compensation en mer >

Céline JACOB (1), Adeline Bas (2), Pierre SCEMAMA (1),
Julien HAY(2), Charlène KERMAGORET(3),
Anne-Charlotte VAISSIERE (4), Sylvain PIOCH(5),
Sébastien THORIN (6), Fabien QUETIER (7), Harold LEVREL (8)

(1) Ifremer, UMR 6308 AMURE, France

(2) Université de Brest, UMR 6308 AMURE, France

(3) Université du Québec en Outaouais, Gatineau, Canada

(4) CNRS, UMR 8079 ESE France

(5) Université Paul-Valéry Montpellier, UMR 5175 CEFE, France

(6) CREOCEAN, Montpellier, France

(7) Biotope, Mèze, France

(8) AgroParisTech, UMR 8568 CIRED, France

D
O
C
U
M
E
N
T

UBO

Université de Bretagne Occidentale



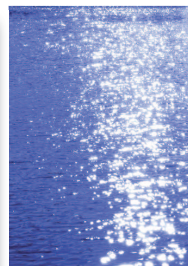
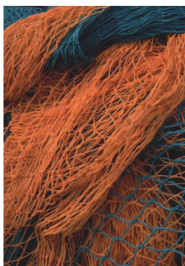
Ifremer

www.umr-amure.fr

ISSN 1951-641X

Amure Publications. Working Papers series.

Online publication : www.umr-amure.fr



Pour citer ce document :

Céline Jacob, Adeline Bas, Pierre Scemama, Julien Hay, Charlène Kermagoret, Anne-Charlotte Vaissière, Sylvain Pioch, Sébastien Thorin, Fabien Quétier, Harold Levrel (2017) [en ligne] « **La compensation en mer** », Publications électroniques Amure, Série Document de travail, D-41-2017, 5p. Disponible: http://www.umr-amure.fr/electro_doc_amure/D_41_2017.pdf (consulté le JJ.mm.aaaa*).

** Indiquez la date à laquelle vous avez consulté le document en ligne*

La compensation en mer

Auteurs : Céline Jacob^a, Adeline Bas^b, Pierre Scemama^a, Julien Hay^b, Charlène Kermagoret^c, Anne-Charlotte Vaissière^d, Sylvain Pioch^e, Sébastien Thorin^f, Fabien Quétier^g, Harold Levrel^h

Contacts : celine.jacob@ifremer.fr ; adeline.bas@univ-brest.fr ; pierre.scemama@ifremer.fr

Messages clés

- La compensation doit recourir à de meilleures pratiques de restauration s'appuyant sur la littérature grise et les projets existants et sur des méthodes d'évaluation standardisées.
- Des solutions alternatives (*out-of-kind*, actions de préservation) sont de plus en plus utilisées mais les risques associés doivent être analysés.
- Le contrôle des pratiques et l'implication des acteurs devraient être améliorés à travers la mise en place d'arrangements institutionnels adaptés aux spécificités du milieu marin.

Contexte

Au vu des nombreux appels à la croissance « bleue » en France et en Europe (European Commission, 2014, entre autres) et des prévisions d'augmentation de l'activité maritime mondiale (OCDE, 2016), il est urgent de se doter d'outils pour concilier développement économique et conservation de la biodiversité en mer. Si plusieurs politiques ont été adoptées dans cette optique (p.ex. : Directive-cadre « stratégie pour le milieu marin »), la séquence Éviter-Réduire-Compenser (ERC) et son objectif d'absence de perte nette de biodiversité apparaît comme une solution pouvant être opérationnalisée rapidement, bien qu'elle ne s'applique pas à toutes les activités ayant un impact sur le milieu marin.

L'application de la séquence ERC en mer fait encore l'objet de dysfonctionnements importants, pour partie déjà connus à travers son application en milieu terrestre, avec un accent mis toutefois sur le manque de connaissances concernant les écosystèmes marins (Jacob, 2016a ; Vaissière et al., 2014 ; Niner et al., 2017). Il s'agit notamment de la quasi-absence (ou non-renseignement) de la phase d'évitement, du manque de garanties et de suivi concernant l'efficacité des mesures de réduction et de pratiques de compensation non conformes. Ce document se focalise sur la compensation en mer du fait qu'elle est encore assez peu – ou mal – appliquée en mer. Nous soulèverons les problématiques relatives aux différentes dimensions de la compensation en mer et proposerons pour chacune d'elle des pistes de réflexion pour l'améliorer.

Équivalence

D'après la loi Biodiversité, « les mesures de compensation des atteintes à la biodiversité visent un objectif d'absence de perte nette, voire de gain de biodiversité ». Cette définition implique une équivalence entre les mesures compensatoires et les impacts environnementaux du projet d'aménagement. La notion d'équivalence revêt théoriquement quatre dimensions (MTES, 2013, Lignes Directrices ERC) : écologique (habitats et/ou espèces identiques à ceux dégradés), géographique et fonctionnelle (mesures compensatoires réalisées à proximité fonctionnelle de la zone dégradée), temporelle (mesures compensatoires réalisées avant la mise en œuvre du projet d'aménagement) et sociétale (populations locales prises en compte dans la définition des mesures compensatoires notamment lorsque l'impact porte sur des services écosystémiques).

^a Ifremer, Univ Brest, CNRS, UMR 6308, AMURE, Unité d'Economie Maritime, IUEM, 29280, Plouzané, France

^b Univ Brest, Ifremer, CNRS, UMR 6308, AMURE, IUEM, 29280, Plouzané, France

^c Département des sciences naturelles, Institut des sciences de la forêt tempérée, Université du Québec en Outaouais, Gatineau, Canada

^d ESE, AgroParisTech, CNRS, Université Paris-Sud, Université Paris-Saclay, F-91400 Orsay, France

^e CEFE UMR 5175, CNRS - Université de Montpellier - Université Paul-Valéry Montpellier - EPHE – Université Paul-Valéry Montpellier, Route de Mende 34 199 Montpellier Cedex 5, France

^f CREOCEAN, Les Belvédères, Bâtiment B, 128, avenue de Fès, 34080 Montpellier, France

^g Biotope, 22 Boulevard Maréchal Foch, BP 58, F-34140, Mèze, France

^h UMR 8568 CIREN, AgroParisTech, Campus du Jardin Tropical, 45 bis, avenue de la Belle Gabrielle, F-94736 Nogent-sur-Marne, France

Dans un contexte de compensation en mer, la définition d'une mesure compensatoire respectant une équivalence stricte (espèce pour espèce, habitat pour habitat) se heurte en pratique à divers obstacles :

- Un déficit de connaissances scientifiques sur le fonctionnement des écosystèmes marins. Ceci est problématique pour définir l'état de référence et la trajectoire écologique des écosystèmes dégradés par l'aménagement, nécessaire au dimensionnement des mesures compensatoires. Le manque de connaissances et l'absence de cartographie des zones fonctionnelles clés (frayère, nourricerie, repos) et des services écosystémiques associés vient, par ailleurs, limiter l'intégration des dimensions fonctionnelles et sociétales dans la définition de l'équivalence.
- L'absence de cadre méthodologique unifié pour le dimensionnement de la compensation. On assiste au développement de multiples méthodes de dimensionnement par les bureaux d'étude. Ces initiatives sont bienvenues en termes d'innovation mais présentent des inconvénients (Jacob et al., 2015 ; Levrel et al., 2015 ; Quétier et al., 2014) : l'hétérogénéité des approches nuit à leur comparaison, rend peu lisibles les exigences qui découlent de la séquence ERC et réduit l'efficacité du dispositif, notamment pour les impacts récurrents pour lesquels des référentiels méthodologiques partagés permettraient un traitement cohérent à une plus large échelle.

La question de la connectivité en milieu marin mérite enfin d'être soulevée puisqu'elle peut, en théorie et du point de vue écologique, permettre un éloignement plus important de la zone de compensation par rapport à la localisation des impacts. Le milieu marin est en effet caractérisé par une dispersion et une connectivité plus importantes par rapport au milieu terrestre (Carlier, 2015).

Un cadre et des outils méthodologiques davantage harmonisés sont nécessaires pour tendre vers une compensation respectant à la fois l'équivalence écologique stricte et intégrant les dimensions fonctionnelles, temporelles et sociétales¹.

Définition des mesures de compensation

Les gains écologiques attendus de la compensation sont apportés par des actions de restauration écologique sur un milieu dégradé. En mer, les techniques d'interventions « actives » sont relativement restreintes, elles concernent principalement les espèces ingénieuses (p. ex. récifs coralliens et herbiers). Le coût des techniques de restauration des écosystèmes marins est 10 à 400 fois plus élevé que le coût maximum documenté pour la restauration des écosystèmes terrestres (de Groot et al., 2013 in Bayraktarov et al., 2015). Dans ce contexte, la restauration écologique « passive » est souvent privilégiée à travers l'élimination ou la diminution d'une pression sur le milieu (pratiques de pêche, sources de polluants, etc.).

Il est nécessaire d'améliorer les pratiques actuelles de restauration écologique en mer en s'appuyant sur (i) une définition plus robuste de l'efficacité écologique des techniques, (ii) une connaissance accrue des causes d'échec, (iii) une meilleure détermination des coûts et (iv) une analyse plus fine de la résilience des écosystèmes. Ceci pourrait s'appuyer sur des projets pilotes au sein de programmes de recherche dédiés mais aussi sur la littérature grise existante puisque de nombreuses expériences sont entreprises par des acteurs non académiques (associations, gestionnaires et entreprises), qui ne sont pas valorisées dans des revues scientifiques. Les écosystèmes situés plus au large et à des profondeurs plus importantes nécessiteraient le développement de nouvelles solutions de compensation.

Les solutions de compensation relatives à la reconstruction de milieux naturels sont complexes en mer et les gains liés au remplacement des fonctionnalités détruites par des aménagements artificiels éco-construits sont difficilement quantifiables. Au vu de ces limites, une discussion devrait être menée sur la possibilité ou non de faire appel à des solutions alternatives ne respectant pas une équivalence stricte (en réduisant les impacts d'autres activités ou en restaurant des habitats différents de ceux impactés). Les résultats attendus de ces solutions devraient être définis, mesurables et suivis. Le recours complémentaire au cadre d'analyse des services écosystémiques pourrait permettre de cadrer

¹ Ils pourraient s'inspirer des outils méthodologiques opérationnels existants sur le milieu marin (par exemple : Bas et al., 2016 ; Jacob et al., 2016b ; Pinault et al., 2017 ; Pioch et al., 2017 ; Scemama et Levrel, 2016), sur le milieu terrestre (Bezombes et al., 2017) ou les deux (Gaubert et al., 2017 ; Quétier et Lavorel, 2011).

ce type de décision, tout en veillant à garder à l'esprit les limites d'une telle approche (Jacob et al., 2016b).

Additionnalité

Les limites précédentes poussent parfois à proposer, en guise de mesures de compensation, des mesures de gestion, comme la création ou la gestion d'aires marines protégées (AMP), qui, à défaut d'améliorer l'état d'un écosystème, visent à en limiter la dégradation en réduisant certaines pressions anthropiques. Ces mesures, si elles ne sont pas suffisamment encadrées, risquent de se substituer à des actions publiques ou privées qui auraient été réalisées indépendamment du besoin de compensation écologique lié à un projet d'aménagement.

Le risque de substitution des engagements publics en matière de conservation marine par la compensation des aménagements littoraux et marins est d'autant plus important dans le contexte actuel de diminution des budgets publics alloués aux AMP et, plus largement, de recherche de financements innovants pour lutter contre l'érosion de la biodiversité. Il importe de statuer sur l'utilisation de la compensation comme source de financement d'actions entreprises dans les AMP.

Signalons enfin que le renforcement des exigences en matière de compensation écologique effectué dans la loi Biodiversité d'août 2016, s'il est souhaitable, est insuffisant s'il n'est pas accompagné de renforcement de moyens publics en appui à la bonne mise en œuvre de la compensation. Les services instructeurs disposent aujourd'hui de ressources et de compétences limitées en la matière. La hausse des coûts organisationnels, liée à l'instruction plus exigeante des études d'impact des projets d'aménagement et de la séquence ERC, peut conduire les autorités publiques à délaisser d'autres actions de politiques environnementales, et à remettre ainsi en cause l'additionnalité effective des mesures de compensation.

Gouvernance

Le milieu marin fait l'objet d'un jeu d'acteurs et d'une gouvernance spécifique, différente de celle du milieu terrestre. Ces spécificités sont importantes à prendre en compte dans l'application de la séquence ERC.

En ce qui concerne la réglementation, l'État est l'unique interlocuteur dans la décision d'aménagement en mer puisque c'est lui qui délivre les autorisations d'aménagement et contrôle le respect de la séquence ERC. Cette configuration constitue actuellement un avantage en termes de simplicité (interlocuteur unique) mais aussi un frein au développement économique et à la mise en œuvre des mesures compensatoires. Il en résulte une situation de *statu quo*. **Dans une perspective de développement durable, les avantages économiques d'une facilitation des procédures doivent être mis au regard des risques pour l'environnement.**

Néanmoins, la spécificité du milieu marin multiplie les enjeux de gouvernance. En effet, le caractère tridimensionnel du milieu marin (i.e. surface, colonne d'eau, fond) induit une multiplicité d'usages et d'acteurs. Même si c'est l'État qui a le dernier mot concernant l'aménagement du milieu marin (excepté dans le cas d'aménagement dans un parc naturel marin où l'Agence Française pour la Biodiversité émet des avis conformes), d'autres instances interviennent pour rendre des avis consultatifs, non contraignants sur les décisions d'aménagement :

- la procédure d'instruction des projets de dimension industrielle implique la constitution d'une instance de concertation associant différentes parties prenantes ;
- les conseils maritimes de façade constituent des instances de concertation dédiées à l'élaboration des instruments d'orientation de la politique maritime.

Ces processus de gouvernance sont caractérisés par une multiplicité des acteurs et des intérêts, aussi bien concernant le développement économique maritime que concernant la conservation de l'environnement marin. En l'absence d'une vision générale, l'application de la séquence ERC en mer projet par projet est peu efficace. **Une meilleure gouvernance de la séquence ERC en mer nécessiterait de mettre en place des unités de gestion cohérentes qui permettraient de répondre aux spécificités du milieu marin : processus écologiques ayant lieu à des échelles spatio-temporelles larges,**

tridimensionnalité du milieu, souveraineté de l'État sur le Domaine Public Maritime, perception particulière de cet espace par les usagers due à son caractère public. Ceci pourrait s'inspirer des retours d'expériences sur la Gestion Intégrée des Zones Côtières et des expériences internationales de compensation en mer (Etats-Unis, Australie, etc.) et s'insérer dans le développement en cours de la Planification Spatiale Maritime.

Enfin, le respect de la séquence ERC en mer est associé à la capacité de contrôle et de sanction de l'État envers les aménageurs. Or les spécificités du milieu marin pèsent sur ce contrôle notamment à travers un coût important de l'intervention de l'État en mer (coût de transaction et coût d'opération). **La concentration du contrôle et la mutualisation des moyens pourraient être des solutions. Par exemple, les systèmes d'*In-Lieu Fee* existants pour la compensation des milieux humides aux États-Unis sont des fonds compensatoires utilisés pour des actions de restauration avec un objectif d'équivalence écologique à l'échelle d'un territoire.**

Compensation et acceptabilité sociale

La compensation écologique est souvent considérée au sein d'un ensemble plus large de mesures qui visent à prendre en compte les impacts environnementaux et sociaux d'un projet dans une optique de justice environnementale. Ces mesures conditionnent souvent l'acceptabilité sociale d'un projet d'aménagement (Gobert, 2010 ; Kermagoret et al., 2014). Elles peuvent prendre la forme de fonds ou d'investissements bénéficiant aux communautés locales au détriment d'objectif de conservation de la biodiversité (Bristow et al., 2012 ; Walker et al., 2014). Dans un contexte où les gains issus de la compensation écologique en mer sont vus comme incertains, une approche plus «socio-environnementale» de la compensation, redéfinissant la non-perte nette de biodiversité sur une base plus anthropocentrique (p.ex. en se focalisant sur les services d'approvisionnement) tend à être favorisée. ***L'un des enjeux consiste ainsi à faire en sorte que l'objectif prioritaire écologique de la compensation soit toujours atteint lorsque ces considérations sociales entrent en jeu (Jacob et al., 2016b).***

Néanmoins, la prise en compte des intérêts sociétaux peut être l'occasion de questionner la désirabilité des projets, tout comme celle des compensations écologiques préconisées puisque susceptibles de modifier le territoire. Dans certains contextes, les individus semblent plus enclins à soutenir des actions de réhabilitation des habitats dégradés et de préservation de l'intégrité des écosystèmes du territoire qu'à favoriser des actions de création de nouveaux écosystèmes dont les dynamiques sont plus difficiles à anticiper (Kermagoret et al., 2016). Ce constat est à nuancer par une attitude très positive de certains usagers vis-à-vis d'actions de création d'habitats répondant de manière plus adéquate aux impacts du projet et ciblant certains services écosystémiques. ***Ainsi, la notion d'artificialisation du milieu et les nouvelles trajectoires de développement associées au déploiement de mesures compensatoires sur un territoire constituent des thématiques à développer de manière participative, à une échelle territoriale pertinente.***

Références

Bas, A., Jacob, C., Hay, J., Pioch, S., Thorin, S. (2016). Improving marine biodiversity offsetting: A proposed methodology for better assessing losses and gains. *Journal of Environmental Management*, 175, 46–59.

Bayraktarov, E., Saunders, M. I., Abdullah, S., Mills, M., Behr, J., Possingham, H. P., Lovelock, C. E. (2016). The cost and feasibility of marine coastal restoration. *Ecological Applications*, 26(4), 1055–1074.

Bezombes, L., Gaucherand, S., Kerbirou, C., Marie-Eve Reinert, M.C., Spiegelberger, T. (2017). Ecological Equivalence Assessment Methods: What Trade-Offs between Operationality, Scientific Basis and Comprehensiveness? *Environmental Management*, 60(2), 216-230.

Bristow, G., Cowell, R., Munday, M. (2012). Windfalls for whom? The evolving notion of 'community' in community benefit provisions from wind farms, *Geoforum* 43(6), pp.1108–1120.

Carlier, A. (2015). Les actions de restauration des écosystèmes benthiques côtiers. In H. Levrel, F. Frascaria-Lacoste, J. Hay, G. Martin, & S. Pioch (Eds.), *Restaurer la nature pour atténuer les impacts du développement - Analyse des mesures compensatoires pour la biodiversité* (pp. 201–2011). Editions QUAE.

Gaubert, H., Hubert, S., Quétier, F. (2017). Comment réparer des dommages écologiques de moindre gravité ? Série THEMA du Commissariat Général au Développement Durable, Ministère de l'Ecologie, Paris.

Goibert, J. (2010). Ethique environnementale, remédiation écologique et compensations territoriales, *VertigO*, (10), 13 p.

Jacob C., Quétier F., Aronson J., Pioch S., Levrel H. (2015). Vers une politique française de compensation des impacts sur la biodiversité plus efficace : défis et perspectives. *VertigO*, Hors-série 20.

Jacob, C., Pioch, S., Thorin, S. (2016a). The effectiveness of the mitigation hierarchy in environmental impact studies on marine ecosystems: A case study in France. *Environmental Impact Assessment Review*. 60: 83–98.

Jacob, C., Vaissière, A-C., Bas, A., Calvet, C. (2016b). Investigating the inclusion of ecosystem services in biodiversity offsetting. *Ecosystem Services*, 21, 92-102.

Kermagoret, C., Levrel, H., Carlier, A. (2014). The impact and compensation of offshore wind farm development: analysing the institutional discourse from a French case study, *Scottish Geographical Journal* 130(3), pp. 188-206.

Kermagoret, C., Levrel, H., Carlier, A., Dachary-Bernard, J. (2016) Individual preferences regarding environmental offset and welfare compensation: a choice experiment application to an offshore wind farm project. *Ecological Economics* (129) pp.230-240.

Levrel, H., Frascaria-Lacoste, N., Hay, J., Martin, G., Pioch, S. (2015). Restaurer la nature pour atténuer les impacts du développement. Analyse des mesures compensatoires pour la biodiversité. Ed. Quae. 320 p.

Ministère de la Transition écologique et solidaire, Commissariat Général au Développement Durable, & Direction de l'Eau et de la Biodiversité. (2013). Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels.

Niner, H.J., Milligan, B., Jones, P.J.S., Styan, C.A. (2017) Realising a vision of no net loss through marine biodiversity offsetting in Australia. *Ocean & Coastal Management* 148, 22-30.

OCDE (2016). *The Ocean Economy in 2030*. OECD Publishing, Paris.

Pinault, M., Pioch, S., Pascal, N. (2017). Livret 2 - Guide pour la mise en œuvre des mesures compensatoires et la méthode de dimensionnement MERCI-COR. Édition IFRECOR. 76 p + Annexes.

Pioch, S., Johnston, M. W., Vaissière, A. C., Berger, F., Jacob, C., Dodge, R. (2017). An update of the Visual_HEA software to improve the implementation of the Habitat Equivalency Analysis method. *Ecological Engineering*, 105, 276-283.

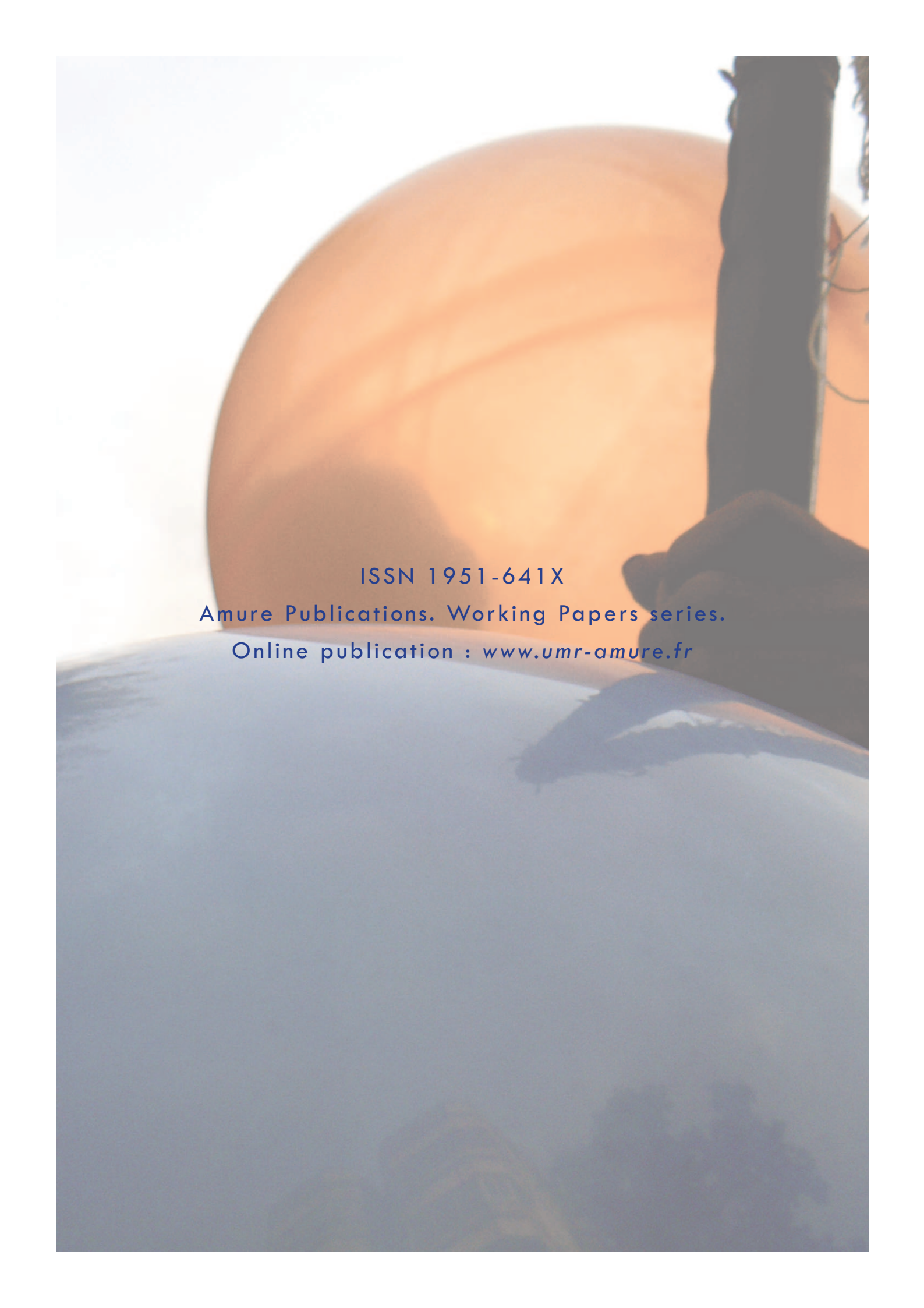
Quétier, F., Lavorel, S., (2011). Assessing ecological equivalence in biodiversity offset schemes: key issues and solutions. *Biological Conservation* 144: 2991–2999.

Quétier, F., Regnery, B., Levrel, H. (2014). No net loss of biodiversity or paper offsets? A critical review of the French no net loss policy. *Environmental Science & Policy* 38: 120-131.

Scemama, P., Levrel, H. (2016). Using Habitat Equivalency Analysis to Assess the Cost Effectiveness of Restoration Outcomes in Four Institutional Contexts. *Environmental Management*, 57(1), 109-122.

Vaissière, A.C., Levrel, H., Pioch, S., Carlier, A. (2014). Biodiversity offsets for offshore wind farm projects: the current situation in Europe, *Marine Policy* 48: 172–183.

Walker, B., Wiersma, B., Bailey, E. (2014). Community benefits, framing and the social acceptance of offshore wind farms: An experimental study in England, *Energy Research & Social Science* 3, pp.46–54.



ISSN 1951-641X

Amure Publications. Working Papers series.

Online publication : www.umr-amure.fr