

## **Le secteur du transport fluvial de fret face à la crise des basses eaux du Rhin de 2018 : une recherche concertée de solutions d'adaptation**

Freight transport on inland waterways and the Rhine low water crisis in 2018: a concerted search for adaptation solutions

Florence Rudolf<sup>1</sup>, Murielle Ory<sup>2</sup> et Julie Gobert<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Amup / UR 7309 – INSA Strasbourg – France, [florence.rudolf@insa-strasbourg.fr](mailto:florence.rudolf@insa-strasbourg.fr)

<sup>2</sup> Amup / UR 7309 – INSA Strasbourg – France, [murielle.ory@insa-strasbourg.fr](mailto:murielle.ory@insa-strasbourg.fr)

<sup>3</sup> Ecole des Ponts, Paris Tech – Université Paris Est Créteil, ERUDITE – France, [julie.gobert@enpc.fr](mailto:julie.gobert@enpc.fr)

### **RÉSUMÉ**

Le secteur du transport rhénan a connu une crise de basses eaux sans précédent, en 2018, durant laquelle de grands bateaux à marchandises n'ont plus été en mesure de naviguer sur certains tronçons du fleuve. Conséquence de plusieurs mois de sécheresse, renforcée par des épisodes caniculaires et de faibles précipitations sur cette même période, la sévérité de cette crise a joué un rôle d'alerte dans le monde de la navigation intérieure. Les opérateurs de transport et les gestionnaires d'infrastructures ont été contraints d'interroger leurs pratiques et modèles d'organisation en les réintégrant dans un contexte de tensions et de fortes incertitudes liées au climat futur et à ses conséquences sur les niveaux d'eau du Rhin. Notre communication se structure autour d'une étude visant à esquisser avec les acteurs du transport fluvial des chemins d'adaptation soutenables tant pour la voie fluviale et les activités économiques qui y sont associées que pour les territoires. Conduite dans le cadre du projet Interreg Clim'Ability Design ([www.clim-ability.eu](http://www.clim-ability.eu)), cette recherche a croisé des méthodes d'exploration propres aux sciences sociales et aux sciences de l'ingénieur. Trois types de solutions partielles sont issues de cette consultation. Ces dernières mettent en évidence des cultures distinctes qui mériteraient d'être élargies pour permettre l'enrôlement d'autres acteurs et dessiner des chemins d'adaptation qui prennent en compte la multifonctionnalité du fleuve.

### **ABSTRACT**

The Rhine transport sector experienced an unprecedented low water crisis in 2018, during which large cargo vessels were no longer able to navigate certain sections of the river. The severity of this crisis, which was the result of several months of drought, reinforced by heat waves and low rainfall over the same period, was a wake-up call for the inland navigation sector. Transport operators and infrastructure managers have been forced to question their practices and organisational models by reintegrating them into a context of tensions and strong uncertainties linked to the future climate and its consequences on the water levels of the Rhine. Our communication is structured around a study aimed at outlining, together with river transport stakeholders, sustainable adaptation paths for both the river and the economic activities associated with it and for the territories. Conducted as part of the Interreg Clim'Ability Design project ([www.clim-ability.eu](http://www.clim-ability.eu)), this research combined methods of exploration specific to the social sciences and engineering sciences. Three types of partial solutions emerged from this consultation. These highlight distinct cultures that need to be broadened to allow the involvement of other stakeholders and to design adaptation paths that take into account the river's multifunctionality.

### **MOTS CLES**

Adaptation concertée, conception inventive, crise des basses eaux, opérateurs de transport, Rhin

## 1 INTRODUCTION

Le projet Clim'Ability Design est un consortium d'établissements de recherche et publics transfrontaliers qui s'inscrit dans le programme Interreg V. L'équipe composée de climatologues, de designers, d'économistes, de géographes et de sociologues œuvre à l'accompagnement des petites et moyennes entreprises au changement climatique à l'échelle du Rhin supérieur. L'intention principale du projet s'organise autour de l'identification des formes de sensibilités des différents secteurs d'activité à des aléas climatiques et à leurs répercussions socio-économiques, aux vulnérabilités associées à ces sensibilités et à l'exploration de chemins d'adaptation appropriés aux différents types d'entreprises concernés. La complexité du processus d'adaptation au changement climatique justifie l'adoption de méthodes de recherche ajustées à ces différentes étapes, sans oublier la prise en compte des dispositions des acteurs privés dans ce processus. L'ingéniosité des chercheurs est attendue, en conséquence, tant à l'échelle des méthodes que de la formulation des enjeux du changement climatique pour l'économie du Rhin supérieur et l'intégrité écologique et sociale de ces territoires. Le retour d'expérience proposé ici couvre ces deux dimensions de la recherche.

## 2 LA CRISE DES BASSES EAUX DU RHIN : UNE RECHERCHE ACTION QUI HYBRIDE SCIENCES DE L'INGENIEUR ET SCIENCES SOCIALES

### 2.1 L'imbrication entre entretiens individuels qualitatifs et focus groupes orientés vers la résolution de la crise des basses eaux assistés par TRIZ

Suite à l'épisode remarquable de basses eaux en 2018, la DREAL Grand Est et le Port autonome de Strasbourg ont initié une démarche locale visant à coordonner la communication et des actions permettant de réduire la vulnérabilité du système économique et logistique impacté par ces phénomènes lors d'épisodes futurs. L'hybridation des méthodes d'entretiens individuels qualitatifs et de la Méthode de Conception Inventive MCI-Triz passe par un ajustement réciproque des deux approches sous la forme d'une nouvelle démarche croisée. Cette dernière vise l'identification de concepts de solutions pour faire face aux problèmes rencontrés par les acteurs de la logistique fluviale sur le Rhin.

La Méthode de Conception Inventive MCI-Triz est une démarche d'ingénierie participative permettant de proposer des solutions de rupture pour résoudre des situations problématiques ou d'impasses industrielles. La démarche se déroule en 6 principales étapes : la collecte d'informations auprès d'un échantillon d'acteurs représentatifs du système étudié ; la construction d'un graphe de problèmes dont la racine correspond au problème-clé (formulé comme suit : « la navigation sur le Rhin est entravée en période de basses eaux ») ; l'identification de paramètres permettant de situer les problèmes sur une échelle d'intensité (de gravité) et les solutions envisageables pour y remédier ; la construction d'un graphe de contradictions découlant des paramètres d'évaluation et d'action ; la résolution des contradictions, basée sur Triz (Théorie de résolution des problèmes inventifs) en vue d'une esquisse de solutions. Les concepts de solution (CS) sont ensuite évalués par les participants en vue d'un classement.

Bien que les chercheurs en sciences sociales soient actifs à toutes ces étapes, leur implication est majeure dans la collecte des informations initiales d'identification du système d'acteurs et d'actants. Les entretiens individuels concernent les gestionnaires d'infrastructures fluviales et portuaires, les chargeurs, les transporteurs de conteneurs et les transporteurs de vrac sec ou liquide. Les entretiens font l'objet d'une analyse globale précisée par une analyse selon la méthode SWOT. Celle-ci permet de distinguer les éléments positifs et négatifs pour faire face à une période de basses eaux qui relèvent des caractéristiques particulières de l'entreprise ou de son environnement. Dans notre étude, elle a mis en avant les forces et les faiblesses des entreprises, liées à leur organisation ou à celle du secteur du transport, ainsi que les opportunités et les menaces (risques) face aux étiages sévères qui ont été évoquées au cours des entretiens. Les résultats obtenus dans ces tableaux synthétiques permettent de dresser une vue d'ensemble du paysage du transport fluvial en période de basses eaux.

En parallèle de cette démarche d'entretiens, des focus groupes par spécificité d'acteurs sont organisés en amont d'une séance collective réservée au croisement des différentes options imaginées pour chacun des focus groupes et de manière à formuler un accord final. Ce dernier s'impose avec plus ou moins d'aisance ainsi qu'en témoigne la première épreuve qui a consisté à adopter un problème commun et partagé. Ce premier accord établi, les acteurs cheminent dans des voies structurées par une cascade de solutions et de problèmes partiels. À l'issue du processus, les acteurs

se retrouvent devant une arborescence qu'il leur faut valider. Cette validation faite, les différentes options sont classées par ordre de préférence. Ce classement équivaut à l'énonciation de différents scénarios de sortie de crise.

## 2.2 Les chemins de résolution de la crise

Sans entrer dans le détail des différentes options identifiées par le collectif, la dépendance de l'ensemble des acteurs au Rhin, et en particulier à ses niveaux d'eau, est indiscutable. En période de basses eaux, dont la fréquence et l'intensité est à craindre avec le changement climatique, le recours au transport fluvial est menacé. Face à cette situation, les transporteurs sont pénalisés par rapport à d'autres modes de transports. Quant aux chargeurs s'ils peuvent y recourir, cette alternative reste suspendue à l'accès à ces derniers (sillons ferroviaires et camions). Dans tous les cas, ces options sont toujours associées à des augmentations des coûts, voire à des reports temporels. Comme pour la filière forêt bois que Clim'Ability a accompagné, les opérateurs dont l'activité centrale se situe au plus près de la ressource, sont les plus impactés (Rudolf, Gobert, Averbeck, 2019).

Face à la dépendance des acteurs au niveau d'eau du Rhin, le recours à des solutions techniques s'impose avec une évidence propre à « homo faber ». Depuis que les humains sont confrontés à des problèmes, ils y répondent par une intelligence technique qui se décline, ici, autour de l'adaptation technique de la flotte à des niveaux d'eau plus bas d'une part, et par des aménagements du fleuve d'autre part. Bien que perçue comme judicieuse, l'intervention sur la flotte ne semble pas en mesure de contrer la « *course sans fin* » à la réduction des coûts en matière de transport qui caractérise notre économie globalisée. Quant à l'autre versant technique qui s'applique au fleuve et à son aménagement, un large éventail de solutions qui va de l'utilisation du Lac de Constance comme réservoir d'eau à la création de nouvelles zones de stockage d'eau pour soutenir les étiages en passant par la canalisation de la partie encore sauvage du fleuve est mobilisé. En dépit des nombreuses réserves que ces solutions peuvent rencontrer tant du point de vue de l'acceptabilité sociale qu'écologique du fleuve, ces solutions exercent un réel pouvoir d'attraction sur le collectif. Alors qu'individuellement ces options ne soient guère créditées, que ce soit en raison de leur légitimation tant technique qu'économique, sociale et environnementale, elles parviennent à s'imposer collectivement. Ce constat est d'autant plus instructif quand il est rapporté à l'accueil réservé à la gestion collective de la crise comme une option pour faire face aux difficultés rencontrées pendant les périodes d'étiages alors même que le manque de coordination des acteurs à différentes échelles régionales, nationales et transnationales est couramment évoqué.

## 3 CONCLUSION

Dans la filiation des travaux de Jürgen Habermas sur la théorie de l'argumentation et la construction de consensus (Habermas, 1987), l'arborescence permet d'identifier les différentes ressources cognitives (scientifico-techniques) et normatives à disposition du collectif. L'entente à laquelle les acteurs parviennent rend compte implicitement de l'état des savoirs et des incertitudes du collectif, des normes collectivement partagées et/ou en vigueur et des influences réciproques exercées par le groupe et les individus les uns sur les autres. La comparaison entre les entretiens individuels et l'entente issue des focus groupes permet l'identification de certains écarts, voire la disparition de certaines propositions qui étaient formulées individuellement. Outre que ce constat est du plus grand intérêt pour des sociologues, il a interrogé les chercheurs (ingénieurs et sociologues) sur la capacité du groupe à innover.

## BIBLIOGRAPHIE (3 MAXIMUM)

Averbeck P., Frör O., Gartizer N., Lützel N., Rudolf F., 2019, « Climate change preparedness of enterprises in the Upper Rhine region from a business perspective- A multidisciplinary, transboundary analysis », *Nachhaltigkeits Management Forum*, 27, 83-93. <https://doi.org/10.1007/s00550-019-00485-x>.

Habermas J., 1987, *La théorie de l'agir communicationnel*, Fayard.

Rudolf F., Gobert J., Averbeck A., 2019, « Adaptation to Climate Change as a Challenge for Sustainability Management in the Forestry and Timber Sector », Hamman P. & Vuilleumier S. (eds), *Sustainability Research in the Upper Rhine Region. Concepts and Case Studies*, Presses Universitaires de Strasbourg. <https://hal-enpc.archives-ouvertes.fr/hal-02382954>