



## Guide Didactique jeu interactif AguamodLand

# *aguamod Land*

**José Miguel Sánchez-Pérez (CNRS, France)**

**Sabine Sauvage (CNRS, France)**

**Enrique Navarro (CSCI, Espagne)**

**Beatriz Larraz (UCLM, Espagne)**

**Christophe Boschet (Irstea, France).**

2018-2019

# Introduction

Au XXI<sup>e</sup> siècle, l'impact des activités humaines sur l'environnement, conjugué à l'utilisation excessive des ressources naturelles pour répondre aux besoins de la société, détériore les écosystèmes aquatiques et terrestres de la planète. Les effets sont de plus en plus évidents, comme en témoignent les déséquilibres environnementaux qui en résultent : changement climatique dans différents territoires, élévation du niveau de la mer, hausse des températures, pollution des mers et des rivières, dégradation de la qualité de l'air que nous respirons, etc. Des événements qui, bien que de plus en plus notoires, ont eu des effets négatifs sur l'environnement depuis des années.

Le projet AGUAMOD - du programme de coopération territoriale européenne Interreg SUDOE - est précisément une réponse à ces problèmes posés par les activités humaines. Ce projet vise à générer des connaissances et des outils pour contribuer à une meilleure gestion des ressources naturelles dans le domaine de la qualité de l'eau et de la quantité de nos rivières.

L'AGUAMOD vise également à sensibiliser à l'impact, positif et négatif, de certaines actions humaines sur les ressources en eau de l'aire géographique SUDOE. Tout cela dans une vision à long terme, dans le but de parvenir à un développement durable, afin que les générations futures puissent continuer à profiter des ressources naturelles dont nous disposons aujourd'hui.

Les différents thèmes abordés dans ce projet, y compris les considérations morales et éthiques, ainsi que le traitement de l'information obtenue et la communication, la diffusion et la valorisation des connaissances générées, font d'AGUAMOD une excellente proposition à apporter en classe. A cette fin, un jeu a été développé qui résume les objectifs de ce projet et nous permet de transmettre des connaissances de base sur la gestion durable des ressources en eau dans nos régions. Le niveau approprié pour utiliser le jeu pourrait être dans l'enseignement secondaire (adolescents entre 12 et 18 ans).

Ce guide didactique présente le projet et ses caractéristiques, les objectifs poursuivis, les contenus complets à travailler et à comprendre pourquoi et comment il peut être mis en œuvre dans le domaine éducatif.

## Justification

Les lycéens d'aujourd'hui arrivent dans le milieu scolaire avec une richesse d'expériences, parfois erronées, sur les différents problèmes environnementaux que posent leur milieu familial et social. Il est essentiel de leur proposer, dès le début de leur formation, des lignes directrices d'action afin qu'ils acquièrent les connaissances de base, les attitudes et les habitudes nécessaires pour créer une conscience active pour la défense de l'environnement.

D'autre part, le XXI<sup>e</sup> siècle se caractérise par la prédominance de la culture de l'image : *c'est l'ère de l'invasion de l'audiovisuel dans la vie quotidienne*. La jeunesse d'aujourd'hui grandit dans un environnement médiatisé par les technologies de l'information et de la communication que l'enfant considère comme quelque chose d'habituel, sans l'animosité que nous les adultes ressentons parfois envers eux. L'utilisation des nouvelles technologies pour tenter d'attirer leur attention et d'éduquer et former la population scolaire dans ces matières est un avantage comparatif énorme par rapport à tout autre moyen à leur disposition.

En fait, les 12-18 ans sont les plus sensibles à cette gestion et à ce traitement des données, car ils fournissent des compétences suffisantes de compréhension et de rationnement, mais leur capacité d'analyse critique est encore en développement. Cela fait d'eux un public qui peut être le futur moteur du changement s'ils sont correctement et éthiquement guidés, en utilisant des outils éducatifs basés sur les connaissances scientifiques les plus récentes.

Le développement du jeu de simulation AGUAMOD LAND, plateforme multimédia sous la forme d'un jeu vidéo interactif pour l'éducation à l'environnement, encourage la mise à jour des processus d'apprentissage, la promotion d'une utilisation équitable, respectable et raisonnable des nouvelles technologies dans le domaine éducatif

(formel, non formel ou informel), la sensibilisation environnementale des adolescents (12-18 ans), pour enfin parvenir à une meilleure gestion des ressources en eau et le développement durable tant attendu et utopique. Bref, cet outil est présenté comme une nouvelle façon d'apprendre, de sensibiliser et d'encourager l'intérêt, mais d'une manière amusante.

## Contextualisation

### Lieu et contexte de formation

Aguamod est un projet de recherche européen mené par le CNRS (Centre national de la recherche scientifique) auquel participent neuf centres de recherche et de nombreuses institutions publiques et privées d'Andorre, d'Espagne, de France et du Portugal.

Cette proposition a été acceptée dans le cadre du programme de coopération territoriale de l'espace du sud-ouest de l'Europe (Interreg-Sudoe VB), qui est le cadre contextuel dans lequel elle s'inscrit et dont une partie du financement est obtenue en collaboration avec le Fonds européen de développement régional (FEDER).

Les contenus et les objectifs se traduisent en une tentative de sensibilisation et d'information sur les activités humaines, les composantes de l'environnement, les ressources en eau et les effets dérivés de l'interaction entre elles. Tout cela, situé sur le territoire SUDOE, ce qui signifie qu'il s'étend à travers les différentes régions d'Espagne, le Portugal, Gibraltar (britannique) et la France.

Ces territoires définissent non seulement le scénario de la simulation et du jeu, mais correspondent également aux destinataires du projet, en cherchant sa promotion à travers l'Espace Sud-Ouest européen et, en outre, s'est étendu à Cuba. Compte tenu de la variété culturelle et géographique, il a été nécessaire de faire un design adapté, de sorte qu'il inclut la possibilité de modifier la langue dans laquelle il est exécuté, en pouvant choisir entre l'espagnol, le portugais, l'anglais et le français.

Ce guide didactique se concentre sur l'intégration et l'adaptation d'Aguamod dans la salle de classe, en incluant différentes propositions de mise en œuvre. Cependant, sa **Guide didactique jeu interactif Aguamod Land jeu interactif**

mission et son contenu en font également une initiative appropriée à mettre en œuvre dans l'éducation non formelle (informelle et non formelle).

## **Destinataires**

Les principales **cibles** du jeu interactif AGUAMOD LAND sont les adolescents de 12 à 18 ans. A cet âge, il est très fréquent que les enfants ignorent de nombreux aspects de leur environnement, les causes de la dégradation de l'environnement ainsi que les répercussions des activités humaines, ce qui peut même les amener à prendre des habitudes défavorables sans être conscients de leur impact écologique. Ceci est dû à l'influence que la société et les médias d'information et de communication génèrent sur chaque individu. Dans ce contexte, à travers cet outil de simulation, nous cherchons à promouvoir le changement collectif, en particulier à un jeune âge, afin de parvenir à une société plus respectueuse de l'environnement. En outre, le groupe cible est conçu comme le plus approprié pour promouvoir une telle réforme car, dans cette phase de développement, il est plus réceptif à l'acquisition de nouvelles connaissances et de nouveaux apprentissages, à l'acceptation de nouveaux changements et habitudes, et sa pensée rationnelle et critique est favorable.

La simulation est intégrative parce qu'elle tient compte des limites possibles ou des conditions défavorables qui peuvent affecter le public cible, telles que les déficiences visuelles, auditives, etc., et elle cherche donc à s'adapter à l'adversité en prenant en considération des éléments tels que la couleur, le son, les effets, etc. De cette façon, un projet inclusif a été conçu, dans lequel presque tout le monde, quelles que soient les caractéristiques et les particularités qui le définissent, y a accès, en atténuant les limitations et en facilitant l'apprentissage et en sensibilisant le plus de gens possible à l'importance de l'environnement et des ressources en eau.

## **Objectifs**

L'objectif poursuivi par cette proposition éducative est de développer une société durable, centrée sur le souci de la gestion de l'eau, et englobant d'autres éléments

environnementaux, sociaux et économiques influents. En **général**, les objectifs que l'on cherche à atteindre avec son exécution sont :

- Comprendre l'importance de la gestion des ressources en eau en analysant la demande sociale et les périodes de sécheresse sur le territoire de SUDOE, afin d'atteindre un équilibre entre exploitation et conservation des écosystèmes aquatiques.
- Promouvoir l'éducation environnementale par le biais de ressources multimédias pour sensibiliser les élèves aux impacts positifs et négatifs de leurs actions sur la planète.

Chacune d'entre elles contient des objectifs plus **spécifiques** :

- Comprendre l'importance de la gestion des ressources en eau, en analysant la demande de la société et les périodes de sécheresse dans la SUDOE, pour atteindre un équilibre entre exploitation et conservation des écosystèmes aquatiques.
  - Comprendre l'importance et la dynamique des ressources en eau.
  - Concilier les demandes en eau de la société avec les exigences écologiques du paysage.
  - Connaître le régime des débits, la qualité de l'eau et la diversité biologique des écosystèmes.
  - Développer des propositions pour l'amélioration de la gestion de l'eau.
  - Détecter les éléments clés pour parvenir à un développement durable et minimiser l'empreinte de la pollution.
- Promouvoir l'éducation environnementale par le biais de ressources multimédias pour sensibiliser les élèves aux impacts positifs et négatifs de leurs actions sur la planète.
  - Connaître les impacts environnementaux, économiques et sociaux des activités humaines.

- Être un moteur de changement pour le développement d'habitudes quotidiennes saines et respectueuses de l'environnement.

## Contenu

Aguamod s'est développé autour d'un thème fondamental : l'importance des ressources en eau dans un contexte de pénurie et de changement climatique en Méditerranée occidentale. Le scénario de simulation, dans son intégralité, aborde la pertinence de l'eau dans l'environnement économique, social et environnemental et cherche à promouvoir sa gestion et sa distribution équitable ainsi que sa durabilité sociale à long terme.

Concrètement les contenus déjà exposés dans les lignes générales, cette approche est principalement axée sur :

- Variété d'éléments pouvant configurer l'environnement (infrastructures, services, logement, production, environnement), ses utilités et influences.
- Les ressources en eau sur le territoire de SUDOE.
- Gestion des ressources en eau en saison sèche et basse.
- L'importance du régime des débits, de la qualité de l'eau et de la diversité biologique des écosystèmes.
- Gestion, épuration et traitement de l'eau.
- Contrôle des résidus et des effluents.
- L'effet du changement climatique sur les écosystèmes aquatiques intérieurs.
- Avantages environnementaux pour l'homme.
- Besoins en biens et en services environnementaux de la société. Impact et coûts des actions humaines sur l'environnement et les habitudes alternatives.

- Relations et influence entre la société, l'économie et l'environnement.  
L'importance de son harmonie et de son équilibre.

Intrinsèquement, cette approche accroît la prise de conscience et transmet l'importance de l'empreinte de la pollution car à travers les différentes missions et exigences qui doivent être surmontées dans le jeu, diverses actions et changements sont proposés qui peuvent être réalisés pour réduire l'impact humain et atteindre une société plus durable.

## Méthodologie

Grâce à sa conception et à ses caractéristiques, Aguamod devient un projet optimal et innovant à utiliser comme ressource d'apprentissage, de diffusion et de formation environnementale. L'outil d'exécution est technologique, spécialement conçu pour être mis en œuvre dans les ordinateurs, ce qui favorise également l'utilisation rationnelle et pédagogique des TIC. Ce nouveau mode de transmission des connaissances et de l'information peut contribuer à accroître la conscience sociale et le respect de l'environnement, tout en encourageant les acteurs à développer, entre autres, des capacités de communication et de réflexion.

D'autre part, la proposition a été planifiée en tenant compte à tout moment du contexte, des destinataires, du contenu, des buts et des objectifs poursuivis, et sa méthodologie repose donc sur les principes suivants :

- 1) Design ciblé et adapté aux caractéristiques particulières des éléments mentionnés ci-dessus, ce qui en fait une méthode **adaptée**, unique et non généralisée.
- 2) Méthode **interdisciplinaire**, car elle traite de contenus multiples et présente une diversité de caractéristiques qui définissent à la fois les agents responsables et les destinataires ainsi que les territoires.
- 3) **La cohérence** interne pendant son exécution, c'est-à-dire, ils seront pris en compte et persécutés à tout moment les fins soulevées au point



« objectifs », en adaptant les contenus pour la transmission réussie dans l'enseignement secondaire.

- 4) Travail et apprentissage en **collaboration** et en **coopération**, en promouvant les principes d'**implication** et de **participation**. Bien qu'il s'agisse d'un jeu de simulation qui peut être surmonté individuellement, l'élément le plus différenciateur et novateur est la manière collective de le réaliser en classe. Des activités sont proposées en binôme et/ou aux groupes pour les surmonter, ainsi que l'approche de conclusions générales de la part de tous les participants (élèves et enseignants) pour promouvoir ce transfert de l'individu au groupe.
- 5) **Travail autonome** : bien qu'il s'agisse d'une technique collaborative, il favorise également le travail autonome, de telle sorte que l'étudiant a la liberté de projeter des solutions ou des moyens de surmonter les situations qui peuvent survenir pendant le jeu.
- 6) **Flexibilité** pendant la mise en œuvre et l'exécution du projet, en particulier dans les délais de mise en œuvre, compte tenu de la diversité territoriale, des âges, des contextes sociaux et universitaires dans lesquels il est développé.

## Le jeu

Sur le plan technique, le jeu possède des graphismes en 3D. Il est conçu pour les ordinateurs, en particulier ceux qui ont un système d'exploitation Windows ou Mac. Il peut être téléchargé directement du site web du projet suivant et installé sur l'ordinateur : <https://mycore.core-cloud.net/index.php/s/LyhwlBaDmE2XWgu>

Comme nous l'avons précisé tout au long de ce guide, il s'agit d'un jeu de simulation, qui traite de la question des ressources en eau et de la relation entre l'environnement, la société et l'économie. Tout cela, situé dans le territoire géographique SUDOE, où les rivières ont des caractéristiques particulières qui ont été à la base du scénario et le contexte du jeu.

L'objectif du jeu est d'atteindre, par les actions et les décisions du joueur lui-même, l'équilibre durable entre l'environnement, la société et l'économie. Nous devons veiller à maintenir la qualité et la quantité des ressources en eau pour une société durable à long terme. Pour ce faire, l'utilisateur dispose de plusieurs éléments typiques qui peuvent être insérés ou retirés du scénario, pour surmonter les défis qui se posent.

Sa composition comprend une vidéo d'introduction dans laquelle le joueur est mis en situation, expliquant le scénario, ce qui s'est passé et ce qui doit être réalisé pour résoudre la situation. Cette vidéo cède la place à un jeu de difficulté moyenne au niveau cognitif et réflexif, car sa tâche est d'amener le sujet à relever les défis avec la sélection appropriée des éléments à sa disposition.

La structure du jeu est divisée en trois phases et dans chaque phase il y a trois défis différents que l'utilisateur doit surmonter afin de passer au niveau suivant. Ce que l'on trouvera à la fin de la visualisation de la vidéo d'introduction sera un paysage composé d'espaces naturels en combinaison avec des zones modifiées, c'est-à-dire où il y a maintenant des maisons, des infrastructures et des espaces destinés aux activités économiques, aux loisirs, à la production, etc. Les deux sont reliés par des voies de transport.

En plus du scénario principal, vous pouvez voir différents blocs d'éléments à l'écran.



En haut à gauche se trouvent les trois défis spécifiques à chaque phase. Chaque fois qu'une phase est franchie, les défis changent. En haut au centre, il y a un marqueur de temps, qui peut être mis en pause ou accéléré, et un indicateur des gains ou pertes/dépenses d'argent qui sont générés, ainsi qu'un mètre du niveau d'eau existant, représenté par des gouttes d'eau. Ici, vous pouvez également trouver des informations sur chaque bloc en cliquant sur le point d'interrogation. En déplaçant la vue vers la droite, vous localisez les trois barres de niveau pour l'économie (jaune), la société (bleu) et l'environnement (vert). Dans le coin inférieur gauche se trouvent une série d'éléments regroupés par « production », « services », « environnement », « infrastructure » et « logement ». Chaque article a un coût et lorsque vous l'achetez, il sera automatiquement ajouté au scénario, avec un emplacement prédéterminé. De la même manière, le joueur pourra également éliminer ceux qu'il juge inutiles ou qui entravent la réalisation d'un défi. Ces actions augmentent la jouabilité et la dynamique de la simulation. En cliquant sur chaque objet, un panneau apparaîtra en bas à droite de l'écran, décrivant l'élément sélectionné, le coût économique et l'influence qu'il a sur la « société », « l'économie » et « l'environnement », représentés par la palette de couleurs suivante :

#### Guide didactique jeu interactif Aguamod Land jeu interactif

- Blanc : aucun avantage ou répercussion.
- Rouge clair : a certains effets négatifs.
- Rouge intense : a un fort impact.
- Vert clair : a une influence positive.
- Vert intense : procure des bénéfices positifs très significatifs.

En ce qui concerne les mécanismes du jeu, chaque défi a des exigences spécifiques, puisque, pour les surmonter, certains éléments doivent être placés qui fournissent un avantage et aident à réaliser ce qui est proposé, en minimisant ceux dont l'impact est négatif. Par la compréhension et la réflexion, le joueur apprécie ce qui est bénéfique et ce qui ne l'est pas. De plus, vous devez garder un œil sur les barres de marqueurs dans les trois zones pour les garder en équilibre, car l'ajout ou le retrait d'éléments de l'écran fait varier les niveaux de chacun. Un équilibre doit être atteint entre les trois, et si l'un d'eux est laissé à zéro, le jeu prend fin.

### **Conseils d'aide**

Dans les cas où une plus grande flexibilité et une meilleure orientation sont nécessaires pour surmonter les défis présentés, les conseils suivants peuvent être revus afin de fournir de nouvelles perspectives qui encouragent une réflexion plus approfondie, aidant à visualiser la résolution du problème, mais sans que l'utilisateur perde son autonomie de pensée ou de décision :

- Rendement progressif de l'investissement : un objet peut avoir une évaluation économique initiale négative mais amortie sur le long terme.
- Retour sur investissement dynamique : certains objets peuvent ne pas avoir une évaluation économique fixe mais dépendre des variables environnementales et des circonstances contextuelles du jeu ;
- Placement guidé d'un objet initial approprié sur la scène de la vidéo de présentation de la phase 0.

Si, après avoir suivi ces conseils, le dépassement des défis reste stagnant et, par conséquent, le progrès du jeu, les actions réalisées doivent être revues, en faisant attention à la fois aux éléments qui ont été placés sur l'écran et à ceux qui ne l'ont pas été.

**Guide didactique jeu interactif Aguamod Land jeu interactif**

## Le jeu dans la salle de classe

Cette section présente quelques propositions concrètes pour intégrer le projet Aguamod dans l'environnement scolaire, et ainsi tirer le meilleur parti des ressources offertes et consolider au mieux les objectifs de la proposition.

En tenant compte du thème et du contenu du jeu, deux possibilités sont définies : en tant que ressource dans le cadre d'un sujet conventionnel spécifique, et dans le cadre d'un apprentissage non conventionnel, lors de la célébration d'une semaine culturelle, de journées environnementales ou autres.

Cette approche vise à atteindre un double objectif : d'une part, ils coïncident avec les objectifs fixés par le projet lui-même, à savoir traiter du thème de l'environnement, de ses avantages pour la société et l'économie, et des relations entre elles, et d'autre part, l'accent est mis sur la sensibilisation environnementale dans le domaine de la gestion des ressources en eau, visant un développement durable à long terme. L'application de ces contenus fait de la simulation un outil précieux pour l'éducation environnementale dans l'enseignement secondaire obligatoire.

D'autre part, leur utilisation permet d'améliorer d'autres compétences curriculaires dans la mesure où elles permettent :

- Favoriser la communication
- Apprendre à travailler en groupe, de façon collaborative et participative.
- Développer des compétences cognitives, de réflexion et d'analyse critique.
- Favoriser la prise de conscience sociale et le respect de l'environnement.
- Générer et apprendre de nouvelles habitudes pour un développement durable.
- Le développement des compétences technologiques
- Promouvoir l'utilisation pédagogique des outils TIC.

Voici une description de la méthodologie de mise en œuvre pour chacune des possibilités :

### **En tant que ressource d'une affaire**

**Guide didactique jeu interactif Aguamod Land jeu interactif**

- Contexte du programme d'études

Les contenus traités se rapportent à des questions d'environnement, de territoire et de valeurs éthiques, de sorte qu'ils peuvent se situer dans des domaines tels que la géographie, la biologie et la géologie ou les valeurs éthiques.

Il peut être utilisé comme une ressource de soutien pour la consolidation des connaissances d'une manière innovante, lorsque des sujets connexes sont traités, c'est-à-dire dans des unités didactiques dont les contenus font référence à la connaissance territoriale, aux types de production, à l'agriculture, à l'industrie, au secteur des services, à l'environnement, aux ressources naturelles ou à la pollution.

Dans chaque cas, il sera nécessaire d'analyser les contenus à traiter en classe afin de voir dans quelle unité didactique ils s'intègrent le mieux comme activité complémentaire. S'il est mis en œuvre dans le domaine des valeurs éthiques, le développement et la gestion de l'environnement et de ses éléments seront expliqués et travaillés, dans une perspective conductrice et rationnelle, axée sur la gestion de l'environnement et des ressources naturelles.

- Phases

Une fois que la contextualisation est concrète, le jeu, en tant qu'activité, présente les **phases** suivantes :

- Phase 1 : Introduction et exploration des fondements théoriques.
- Phase 2 : Explication de la tâche et installation du jeu.
- Phase 3 : Début et développement du jeu.
- Phase 4 : Fin de l'activité et formulation des conclusions.

- Sessions :

Les phases 2, 3 et 4 peuvent être réparties en trois sessions ou classes, une fois l'explication des connaissances terminée.

Dans la première session, le jeu sera expliqué, installé et les doutes seront résolus. Dans le cas où cette phase 2 se déroule en moins de temps que prévu, vous pourriez déjà commencer à jouer dans cette même session.

La phase 3 sera développée principalement au cours de la deuxième session, en allouant le temps qu'il reste à la classe pour jouer. L'enseignant devra guider et diriger la progression du jeu, en veillant à une utilisation cohérente de l'outil et à générer un processus rationnel de réflexion, de compréhension et de prise de décision, en fonction des contenus qui ont été abordés lors de l'explication de l'unité didactique. Il offrira également une aide et un soutien dans les difficultés que les étudiants peuvent rencontrer pendant leur exécution.

La phase 4 se déroulera au cours de la troisième session, en terminant le jeu et en apportant les conclusions qui en sont tirées, en prenant toujours comme base les nouvelles connaissances acquises dans l'unité didactique.

- **Ressources nécessaires**

Pour mener à bien l'activité, un nombre minimum de personnel (enseignant de la matière) et de matériel (principalement des ordinateurs) seront nécessaires. En plus du matériel informatique, il faut un projet qui sert d'exemple et facilite la compréhension du jeu pour l'ensemble du groupe, il est donc nécessaire d'utiliser l'espace de la classe de TIC ou d'une autre classe où il y a un nombre suffisant de postes pour tous les élèves.

- **Description**

L'enseignant explique l'unité didactique, en fournissant des informations environnementales pertinentes qui justifient l'activité, c'est-à-dire que ce qui est transmis sera cohérent et servira d'introduction à la compréhension ultérieure du jeu, assurant l'atteinte des objectifs pendant le développement de l'activité dans son ensemble.

Une fois cette phase initiale terminée, l'éducateur présente l'activité en décrivant ce que les élèves trouveront à Aguamod (vidéo d'introduction, scénario de la simulation, en quoi elle consiste et quels défis ils trouveront, quel

est le travail du joueur, etc.) et à quelles questions répondre à la fin du jeu. Après s'être assuré que l'exercice a été compris, la classe est divisée en binômes et le jeu est installé avec l'aide de l'enseignant.

A ce stade, tout est prêt pour commencer à jouer de manière guidée. Pour ce faire, l'éducateur montrera leur départ à l'ensemble du groupe à travers le projecteur, afin que les élèves comprennent visuellement les éléments expliqués ci-dessus, en soulignant qu'ils doivent être capables de justifier chaque choix et chaque action qu'ils font dans leurs parties respectives. Pour encourager le travail collaboratif et coopératif, les binômes devraient fournir une rétroaction sur les éléments qu'ils estiment devoir intégrer ou retirer de leur milieu afin de dépasser les objectifs proposés. L'activité doit être supervisée par l'enseignant, ce qui aide à résoudre les doutes ou les obstacles qui entravent le progrès et assure l'apprentissage par la simulation. En tout temps, il faut donner à l'élève l'autonomie nécessaire pour résoudre les problèmes, afin que l'enseignant n'offre que de nouvelles visions qui le guident ou l'aident à trouver la solution. De plus, son rôle est essentiel pour maintenir l'ordre dans le temps, afin que, dans la mesure du possible, les binômes puissent avancer à un rythme similaire.

Le guide comporte la section « Résolution du jeu », qui explique les étapes à suivre pour surmonter les défis. Il convient d'en faire un usage raisonnable, de manière à ce qu'il serve d'inspiration à l'enseignant pour élargir la perspective de l'élève face aux complications qu'il peut rencontrer, assurant ainsi la compréhension du jeu, la raison des obstacles et la promotion du raisonnement.

Une fois que tous les défis ont été surmontés, il est temps de réfléchir à ce qui s'est passé et de tirer des conclusions sous forme de groupe. Individuellement ou par deux, les élèves indiquent ce qui les a surpris, quels événements ont entravé leur progression dans le jeu, quelles causes ils croient que ces situations ont pu générer, etc. Enfin, ils doivent être capables de justifier toutes ces données, avec les informations précédemment traitées dans l'unité



didactique, en consolidant l'apprentissage d'une manière ludique, différente et amusante.

### **En tant qu'apprentissage par l'expérience (semaine culturelle et autres jours)**

Dans de nombreuses institutions, il y a des jours pour trouver une autre façon d'apprendre. C'est le cas par exemple de la semaine culturelle ou environnementale, au cours de laquelle divers thèmes sont abordés et diverses activités sont organisées, comme des conférences, des ateliers, des expositions, etc. L'objectif est de parvenir à un apprentissage par l'expérience, en encourageant la participation active et l'intérêt des élèves pour l'environnement qui les entoure. La prise de conscience et le souci de l'environnement est un thème approprié pour le développement de certaines de ces journées, dans lesquelles la simulation d'Aguamod peut être d'une grande aide pour atteindre une diffusion environnementale attractive et efficace.

La méthode d'application est similaire à celle utilisée en classe, puisque les objectifs poursuivis et les ressources nécessaires sont les mêmes. Dans ce cas, au lieu de contextualiser le jeu dans l'unité matérielle ou didactique la plus appropriée, nous proposons la conception d'ateliers indépendants avec l'approche suivante :

- Phase 1 : Conception d'un atelier ou d'une journée dont le contenu comprend des informations sûres :
  - Le milieu extérieur et l'environnement (caractéristiques, composants, etc.)
  - Ressources en eau
  - Relation et influence de l'environnement sur l'économie et la société.
- Phase 2 : Les ressources multimédias comme voies d'apprentissage.

Il est essentiel d'avoir un atelier ou une journée d'information préalable au cours de laquelle des informations spécifiques peuvent être données aux élèves sur ces sujets, afin de comprendre le jeu et que les participants parviennent à le compléter avec succès dans un délai raisonnable.

Afin de promouvoir l'interactivité et le caractère ludique des contenus multimédias et numériques, les formations peuvent s'appuyer sur des supports audiovisuels (vidéos,

films, documentaires, podcasts) liés à la gestion environnementale des ressources naturelles en général et aux objectifs environnementaux d'AGUAMOD en particulier.