

Clés pour la mise en œuvre du Bloc 5

L'invention et l'innovation en science et dans la vie quotidienne

Dans notre vie quotidienne, nous faisons régulièrement face à de nouveaux problèmes. Parfois, ceux-ci nous paraissent trop difficiles pour envisager une solution. D'autres fois, plusieurs solutions s'offrent à nous et nous en choisissons une plus ou moins spontanément, sans pouvoir le justifier. Une fois ce choix fait, nous avons tendance à conserver cette solution, sans être convaincu de sa supériorité par rapport à des solutions alternatives.

La recherche scientifique et l'innovation technologique sont deux domaines où la résolution de problèmes doit être structurée et optimisée. Ainsi, un ingénieur face à un problème doit savoir :

- recourir à une démarche de résolution ordonnée, lors de laquelle le problème est bien défini, les contraintes listées, les connaissances pertinentes recherchées. Des outils favorisant une démarche créative sont mobilisés (5.1) ;
- mettre en œuvre des solutions et les évaluer de façon objective, voire en trouver de nouvelles si nécessaire (5.2).

BLOC INVENTER
Savoir-faire
5.1 Analyser un problème
5.2 Résoudre un problème

L'innovation et les autres blocs

Face à un problème, la mise en œuvre hâtive d'une ou plusieurs solutions simultanées ne permet pas de retirer une connaissance ré-exploitable à l'avenir. Quand cela est possible, s'appuyer sur une méthode rigoureuse d'observation (voir *Bloc Observer*) et de tests (voir *Bloc Expliquer*) pour évaluer l'efficacité d'une solution permet d'exploiter la démarche d'innovation pour parvenir à une connaissance fiable.

Pourquoi des activités sous la forme d'une mission « sauvetage dans le désert »

Les scientifiques ne sont pas les seuls experts à mobiliser les compétences de l'innovation et de la résolution de problèmes. Des astronautes en proie à un problème mécanique sur leur fusée, une équipe de sauveteurs faisant face à des conditions délicates... toutes ces situations requièrent à la fois de l'organisation, de la méthode, un esprit de collaboration et de la réactivité.

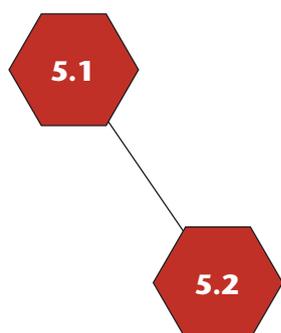
On comprend dès lors l'intérêt de s'immerger dans la peau d'experts face à une urgence ou dans celle d'ingénieurs face à une problématique difficile. Ces situations motivent le recours à des stratégies permettant de stimuler la créativité et la réactivité de ceux qui doivent y faire face. Des exemples analogues à ceux présentés pourraient être directement intégrés aux activités, simplement en changeant une partie des documents.

Comment utiliser le Bloc Inventer

Notre volonté était d'illustrer les analogies possibles entre démarche d'innovation technologique et démarche de résolution de problèmes. Nous avons volontairement choisi de commencer par une

situation plutôt éloignée en apparence de la démarche d'innovation technologique (le sauvetage d'un équipage dans le désert) pour montrer aux élèves la portée des outils présentés. Les premières activités peuvent être abordées de manière dirigée, ou au contraire avec plus d'autonomie. Dans tous les cas, on privilégiera une ambiance immersive qui devrait pousser les élèves à donner le meilleur d'eux-mêmes et à révéler leurs limites.

L'autre objectif de ces activités est de permettre aux élèves de prendre conscience qu'au-delà des contextes, les mêmes outils et attitudes peuvent être mobilisés. Pour cela, nous avons d'une part créé un outil adapté : des cartes, dont le recto contient un « conseil » décontextualisé et le verso le conseil replacé dans le cadre de l'activité. D'autre part, nous avons conçu une seconde activité analogue à la première, qui repose sur le même principe (et notamment sur les mêmes « conseils »), mais qui est cette fois déclinée dans un contexte différent, plus proche de la démarche d'innovation technologique.



Les élèves assistent un équipage en détresse dans un désert pour qu'ils puissent survivre le temps de l'arrivée des secours. Ils mettent en œuvre une démarche structurée de résolution de problème.

Les élèves mettent au point une méthode de récupération d'eau dans le désert, en améliorant un objet déjà existant. Ils mettent en œuvre leur solution et testent leur efficacité lors d'un défi.

Ces deux séquences peuvent faire l'objet de deux parcours indépendants, bien que l'intérêt soit de retravailler les mêmes compétences dans un contexte légèrement différent. En reprenant les documents fournis, un enseignant pourra imaginer n'importe quelle situation de son choix.

Nous proposons ici un exemple de parcours qui fait écho au thème traité dans le *Bloc Observer*.

Parcours « Résolution de problème scientifique »	
Savoir-faire	Thème Suivi de la biodiversité
5.1	Mesurer la biodiversité implique de retrouver toutes les espèces présentes dans un milieu, ce qui n'est pas sans problème lorsqu'on recherche des espèces farouches, discrètes, rares, nocturnes...
5.2	Des techniques d'observation indirecte peuvent permettre d'obtenir une mesure plus fiable : c'est le cas de pièges photographiques se déclenchant automatiquement lorsqu'un animal croise son passage. Comprendre l'outil et la manière de l'utiliser pour répondre à la problématique est un enjeu majeur.