

Ateliers : construction de ressources

Atelier 1 - Construire des ressources pour former à la démarche de projet en STL

Présentation du déroulement d'une séance de construction de ressources par des enseignants BGB :

- **Objectif 1 : Initier les enseignants à la démarche de projet.**
- **Objectif 2 : Construire des outils élèves ET des outils pour l'enseignant .**

Atelier 1- Construire des ressources pour former à la démarche de projet en STL

Phase du projet	Compétences de l'élève	Objectifs de formation
1. Diagnostic	Faire émerger des besoins par la recherche documentaire ou par une enquête sur le terrain	Recherche documentaire/enquête
		Synthèse et recoupement de données
		Faire émerger et formuler un questionnaire (problématique)
	Formuler un questionnaire, une hypothèse	Formuler une ou plusieurs hypothèses de travail



Distinguer dans la colonne de droite des 5 tableaux présentés :

- les « **compétences élèves** » qui se prêteraient à la construction d'un **outil** guidant les élèves
- les « **compétences élèves** » qui relèvent de **l'accompagnement** de l'enseignant

Atelier 1 - Construire des ressources pour former à la démarche de projet en STL

Objectifs de formation pour les enseignants en formation

- Faire **découvrir les étapes de la démarche de projet** par la manipulation des contenus des tableaux
- Faire **émerger des idées pédagogiques** : outils / *scenarii* pédagogiques

Phase du projet	Compétence de l'élève en fin de formation	Objectif de formation	Outil élève	Scénario pédagogique
1. Diagnostic	Faire émerger des besoins par la recherche documentaire ou par une enquête sur le terrain	Utiliser plusieurs démarches de recherche de données.		
		- Analyser la fiabilité des sources. - Utiliser des sources variées. - Tolérer une graduation dans la fiabilité des sources selon la phase du projet.		
		Formuler un questionnement, une hypothèse	Recouper les sources et les données pour mettre en évidence des besoins ou un intérêt.	
		Formuler un questionnement (problématique).		
		Formuler une ou plusieurs hypothèses de travail vérifiable au lycée.		

Atelier 1 - Construire des ressources pour former à la démarche de projet en STL



Etape individuelle

- **Identification d'outils** déjà présents dans sa boîte à outils, répondant à un objectif de formation et pouvant être adaptés
 ou nouveaux !!
 - **Identification de *scenarii*** déjà présents dans sa boîte à outils, répondant à objectif de formation et pouvant être adaptés
 ou nouveaux !!

Objectifs : montrer qu'un certain nombre de ressources existent déjà.

Regroupement des idées émergentes par thème □ construction d'un tableau

	Diagnostic <i>Fabienne, FX, Aïcha, Clément</i>	Realisation <i>Ludo, Patrice, Corinne, Sophie</i>	Suivi <i>Janika, Isabelle, Justine, Gaëlle, Aude</i>	Evaluation	Perspectives et valorisation
outil élève	<ul style="list-style-type: none"> • fiche ^(mots clé) codes d'écriture recherche • PAD : idées entrecroisées aléatoires • mind map • outils documentalistes - <u>sitographie</u> • schéma synthétique • questionnaires • outils élève • profemat 	<ul style="list-style-type: none"> • fiche MO (modèle) • Donner MO avec l'AT simple (une partie) • 5 M • sommaire des AT établi au fur et à mesure avec techniques 	<ul style="list-style-type: none"> • cahier labo : tenue (mini-projet) • méthode de l'espace cell • outil planification et anticipation, organisation <u>↳ lors d'exposés</u> 	<ul style="list-style-type: none"> - Outil validation méthode quali/ quanti ^{+, T-} 	<ul style="list-style-type: none"> • outils de comm orale et écrite • autres moyens de comm (poders, prezi) • contenus attendus (trame donnée) → T.le
outil prof	<ul style="list-style-type: none"> interdisciplinarité avec le prof documentaliste • mise en œuvre des affais du prof docum dans le PTA (animation) • regard critique sur des infos → <u>desabuse l'autre du prof</u> • mise à jour des sources • Faire installer 1 appli de reorganisation scientifique. <u>↳ problématique que émerge en collectif</u> 	<ul style="list-style-type: none"> Recherche historique des techniques → faisabilité au lycée + risques • groupe d'élèves [*] associé à une techn → pt critique • Etabli une fiche MO à partir d'1 AT a posteriori • intervention du préparateur 	<ul style="list-style-type: none"> - fiches individuelles sur vœux, intérêts, compétences ⇒ gr de besoins/ gr complémentaire [*] → gr d'affinité en t.c. <u>↳ Mesure de l'efficacité</u> → jeu collaboratif → organigramme (AT) 	<ul style="list-style-type: none"> - Validation par les pairs - Reflexion collective sur les conséquences sociales des résultats. <u>↳ donner du sens au projet.</u> 	<ul style="list-style-type: none"> • Actions correctives • Evaluation par les pairs de diaporamas (lors d'exposés) • Affiche pour les JPO

Atelier 1 - Construire des ressources pour former à la démarche de projet en STL



- Repérer les **sous-tâches majeures** de l'objectif de formation pour en déduire un outil ou un scénario à construire.
- Lister des **points de difficultés fréquents** pour les élèves dans cette phase.

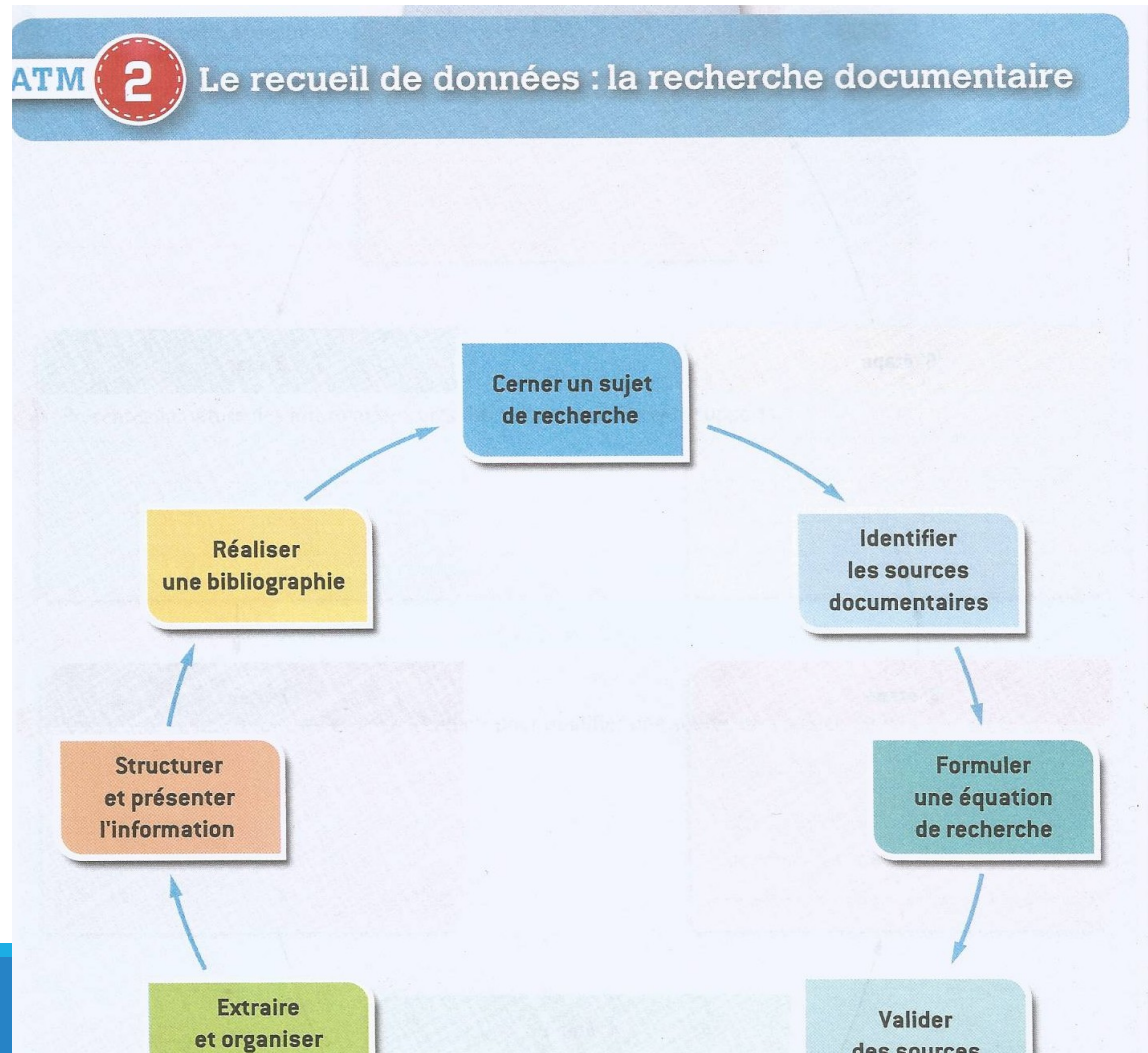
Exemples pour l'objectif « Synthèse et recoupement d'idées »

- SOUS-TÂCHES : phase individuelle de découverte des ressources et liste des idées intéressantes, débat, tri des idées par critères, ...
- POINTS DE DIFFICULTÉS : extraction des idées essentielles

Atelier 1 - Construire des ressources pour former à la démarche de projet en STL

Exemple - Adaptation de fiche méthode de 1 STMS
Foucher 2015 / Fontaine Picard 2017

Par deux : adaptation de FM de STMS



Methodologie

Recherche documentaire

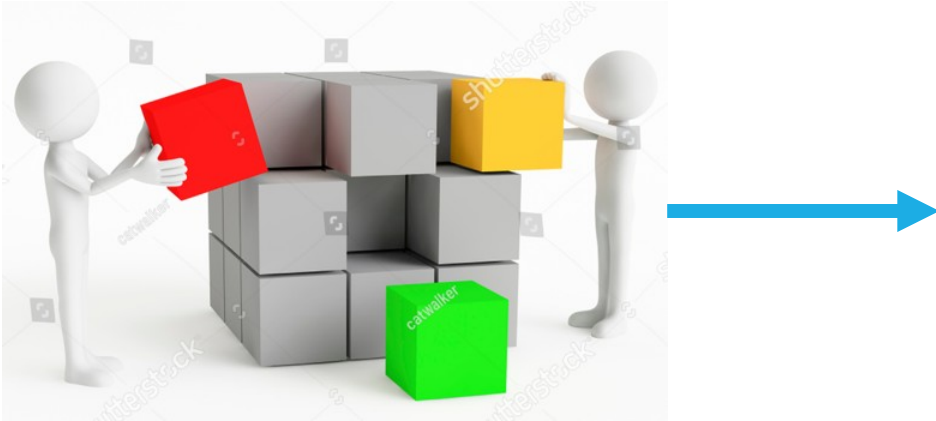
Étapes	Sujet :
ÉTAPE 1 : CERNER LE SUJET	
Préciser le sujet de recherche, définir les termes, délimiter le contexte et le type d'informations recherchées grâce à la méthode du 3Q 2COP (quoi, qui, quand) (comment, combien) (où) (pourquoi) (CQCCOOP) jusqu'à obtenir une phrase simple si possible sous forme de question.	Quoi ? Qui ? Quand ? Où ? Comment ? Combien ? Pourquoi ? → sujet de recherche :
ÉTAPE 2 : IDENTIFIER LES SOURCES	
Déterminer la source qui pourrait répondre à la question : effectuer une recherche soit directement sur des sites Internet connus (voir sources utilisées dans le manuel) ou CDI, bibliothèques, encyclopédies, presse générale ou spécialisée.	Mots-clés : Sources
Soit sur un moteur de recherche (exemple : Google, Qwant,...) en formulant une (ou plusieurs) équation de recherche : Repérer les mots-clés et formuler l'équation Et (and) combine les termes donc limite les résultats Ou (or) additionne les termes donc augmente les résultats Sauf élimine un concept Parenthèses : délimitent un ensemble indissociable Limitation : fr pour les sources françaises < (ou > = +date pour préciser la date	Équations de recherche : Limitations : Sources
ÉTAPE 3 : VALIDER LES SOURCES	
Vérifier que les données sont pertinentes, fiables et de qualité en fonction de : la date des documents, l'auteur de	Adresse URL, Collection/éditeur, Auteur, Date du d -

Atelier 2 - Former les élèves à la démarche de recherche expérimentale

- **Restructurer une AT existante en partant d'un objectif opérationnel.**
- **Faire travailler les concepts de la démarche de recherche expérimentale à travers les AT.**

Atelier 2 - Former les élèves à la démarche de recherche expérimentale

Restructuration de certaines AT



TRAVAIL SUR 5 AT

- AT construites autour d'un **objectif opérationnel** □ Eliminer toute divergence non liée au questionnement posé.
- Identifier **une ou deux phases pouvant se prêter à un entraînement à la démarche de recherche expérimentale**, avec utilisation des outils ou scénarii.

Atelier 2- : Former les élèves à la démarche de recherche expérimentale

Exemple de restructuration d'une AT avec formulation d'un objectif opérationnel

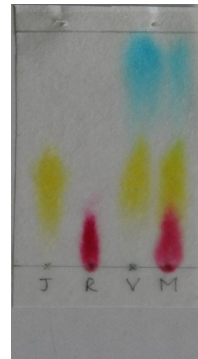
Quels sont les colorants des bonbons M&M'S ?

AT actuelle (exemple Casteilla p 197)

Structure de l'AT :

- Réflexion préliminaire
- Procédure opératoire
- Présentation et exploitation des résultats.

- La démarche de recherche expérimentale est présente, guidée par des questions **MAIS** sans formalisation claire de ses étapes.



AT modifiée

But de la modification : **FORMALISER** les étapes de la **démarche** de recherche expérimentale

Structure de l'AT :

- Ressources : étiquette des bonbons ; différents solvants et différentes phases fixes ; ressources personnelles
- 2 objectifs opérationnels donnés :
 - Proposer une procédure opératoire permettant de récupérer les colorants
 - Optimiser la séparation des colorants par CCM
- Formulation d'une hypothèse de travail
- Elaboration d'une procédure opératoire
- Mise en œuvre
- Exploitation des résultats :
- Retour sur objectifs opérationnels

Atelier 2 - Former les élèves à la démarche de recherche expérimentale

restructuration de certaines AT

Modifier l'approche d'at déjà mises en œuvre pour initier à la démarche expérimentale ou a la démarche de projet

Sujet	Ressources personnelles ou livre Casteilla p	Qui ?
Caractériser des biomolécules à l'aide de réactif	P 148	
Recherche d'activité enzymatique dans le lait	P 156	
Séparation des colorants des bonbons par CCM	P 197	
Découverte de la coloration de Gram	P 116-117	
A la découverte des milieux sélectifs	P 92-93	

Atelier 2- : Former les élèves à la démarche de recherche expérimentale

Exemple de restructuration d'une AT avec entraînement à la démarche de recherche

Concepts scientifiques forts de la démarche de recherche expérimentale :

- Modèle expérimental
- Paramètre d'influence
- Optimisation
- Témoin

Travailler l'autonomie de l'élève sur ces concepts à travers les AT :

- Restructurer l'AT pour que l'élève mobilise un des **concepts de la démarche de recherche expérimentale**.
- Penser aux **ressources nécessaires**.

Atelier 2- : Former les élèves à la démarche de recherche expérimentale

Exemple de restructuration d'une AT avec entraînement à la démarche de recherche

Modifier l'approche d'at déjà mises en œuvre pour initier à la démarche de recherche expérimentale

Sujet	Ressources personnelles ou livre Casteilla p	Qui ?
Etude des conditions optimales de culture d'une levure	P 94-95	
Tests de caractérisation de biomolécules dans les aliments	P 148	
A la découverte des milieux sélectifs	P 92	

Atelier 3- Initier la démarche de projet avant le projet en Tle.

- **temps 1 : Présentation des objectifs de formation d'une séquence intégrée dans un projet de recherche.**
- **temps 2 : Transformer des AT existantes pour passer de la démarche expérimentale à la démarche de projet.**
- **temps 3 : Exemple de mise en œuvre d'un mini-PTA en 1ère.**
- **temps 4 : Exemple de planification dans l'année.**

Atelier 3- Initier la démarche de projet avant le projet en Tle.

Séquence d'AT de 4 à 5 séances intégrées dans un projet de recherche de 1ère
La pollution des rivières par des nitrates favorisent-elles les « marées vertes » sur les plages ?

Diagnostic

Réalisation

laboration : Choisir un objectif spécifique - Formuler une hypothèse de travail
- Choisir une procédure opératoire- Réaliser un organigramme.
• Mise en œuvre :
• Préparer une solution de nitrate par dissolution.
• Caractériser des micro-algues par rapport aux autres micro-organismes aquatiques.
Réaliser une numération directe en cytomètre manuel.
thèse des données □ Formuler une problématique
visir un objectif général

La démarche de projet est juste posée.
Co-construction prof-élève à l'oral

L'objectif 1er de la séquence est d'apporter des apports disciplinaires.
L'intégration dans un projet a de nombreux intérêts.

Atelier 3- Initier la démarche de projet avant le projet en Tle.

• Non abordé

Séquence d'AT de 4 à 5 séances intégrées dans un projet de recherche de 1ère

Suivi

- Le projet a-t-il permis d'atteindre l'objectif spécifique ?
- Peut-on se fier aux résultats obtenus ?

Evaluation

Les objectifs de ces étapes sont présentés pour la première fois
□ L'élève comprend la globalité de la démarche de projet.

Valorisation et perspective

Comment communiquer nos résultats et sensibiliser pour diminuer l'utilisation excessive d'engrais ?

Atelier 3- Initier la démarche de projet avant le projet en Tle.

De la démarche expérimentale à la démarche de projet

Exemples de démarches expérimentales autres que des démarches de recherche	Démarche de projet
Combien de bonbons « schtroumpf » peut-on manger sans dépasser la DJA ?	L'aspect esthétique des bonbons doit-il prévaloir sur la santé des consommateurs ?
Comment identifier les bactéries appartenant à l'espèce <i>P. aeruginosa</i> ?	Pourquoi les fleurs sont-elles interdites à l'hôpital ?
Contrôle qualité microbiologique et biochimique d'une eau.	Comment rendre l'eau de pluie potable ?

De la démarche de recherche expérimentale à la démarche de projet

Démarche de projet

- OBJECTIFS □ Pourquoi ?
- MOYENS :
 - Avec qui ?
 - Où ?
 - Comment ?
 - Pour quand ?
 - Pour quel coût ?

...

DEMARCHE SCIENTIFIQUE

1. modélisation
2. observation
3. enquête

4. EXPERIMENTALE

- a) de contrôle
- b) d'analyse
- c) de production

d) de recherche

= Mode d'obtention
des éléments de
réponse à un objectif
opérationnel

Atelier 3- Initier la démarche de projet avant le projet en Tle.

De la démarche expérimentale à la démarche de projet

Exemples de démarches expérimentales autres que des démarches de recherche	Démarche de projet
Combien de bonbons « schtroumpf » peut-on manger sans dépasser la DJA ?	L'aspect esthétique des bonbons doit-il prévaloir sur la santé des consommateurs ?
Comment identifier les bactéries appartenant à l'espèce <i>P. aeruginosa</i> ?	Pourquoi les fleurs sont-elles interdites à l'hôpital ?
Contrôle qualité microbiologique et biochimique d'une eau.	Comment rendre l'eau de pluie potable ?

Atelier 3- Initier la démarche de projet avant le PTA

Mise en œuvre d'un mini-projet en fin de 1ère

Réinvestissement de tous les apports méthodologiques présentés progressivement au cours de l'année

temps	Phases	
1h	Présentation des modalités de fonctionnement et d'évaluation du PTA de terminale.	SUIVI EVALUATION
3h	Diagnostic : Recherche documentaire et formulation de la problématique et des hypothèses de travail.	
3h	Réalisation : Choix des expériences	
3h + 3h	Mise en œuvre des expériences	
2 h	Exploitation des résultats	
3h	Perspective et valorisation : Construction du support visuel et préparation de l'oral.	
3h	Présentations orales	
Total 21 h	si tous les apports méthodologiques ont été posés en amont.	

Atelier 3- Initier la démarche de projet avant le PTA

Exemple d'une planification de l'année

Début d'année	Dans l'année, régulièrement	Fin d'année
Séquence de 4-5 séances dans un cadre de projet de recherche .	AT « transformées » pour travailler la démarche expérimentale, puis de recherche puis la démarche de projet.	Mini-PTA
	Choix d'une ou deux étapes de la démarche à travailler par séance.	Réinvestissement des points de méthodologies posés progressivement dans l'année. Diagnostiquer des point de méthode à reprendre en terminale.