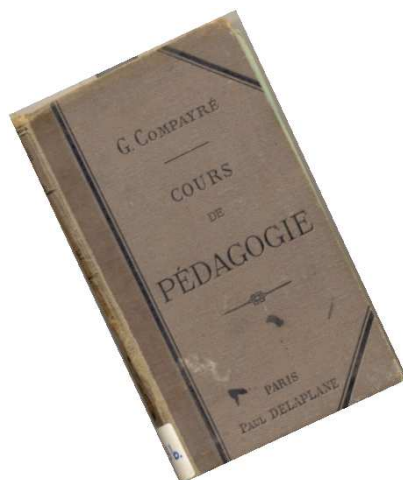


# La technologie au collège

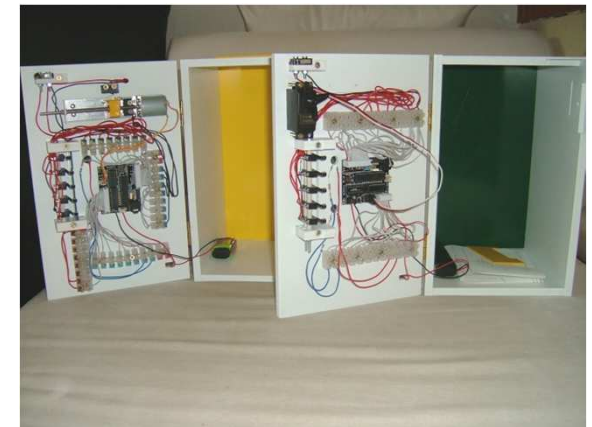
## *Stratégies pédagogiques et Didactique*



# Enseigner la technologie



- Organisation pédagogique et didactique
- Stratégie pédagogique
- La situation déclenchante et le problème posé
- La démarche d'investigation
- La démarche de résolution de problème technique
- La synthèse des connaissances
- Le classeur de l'élève
- La réalisation collective
- La conception d'une séquence
- Les centres d'intérêt d'enseignement
- L'évaluation



# Organisations pédagogique et didactique

La classe est répartie en équipes d'élèves sur des îlots :

- Moins de 6 élèves par équipe
- Plan de travail + tabourets
- 1 Situation problème à résoudre
- 1 objet technique / 1 maquette réelle / virtuelle
- PC + connexion internet + logiciels d'application
- Ressources documentaires
- Évolution possible mais limitée des élèves



- 5 à 6 îlots
- Les moyens de réalisation
- **1 vidéoprojecteur ou 1 TNI**
- 8 PC/ laboratoire



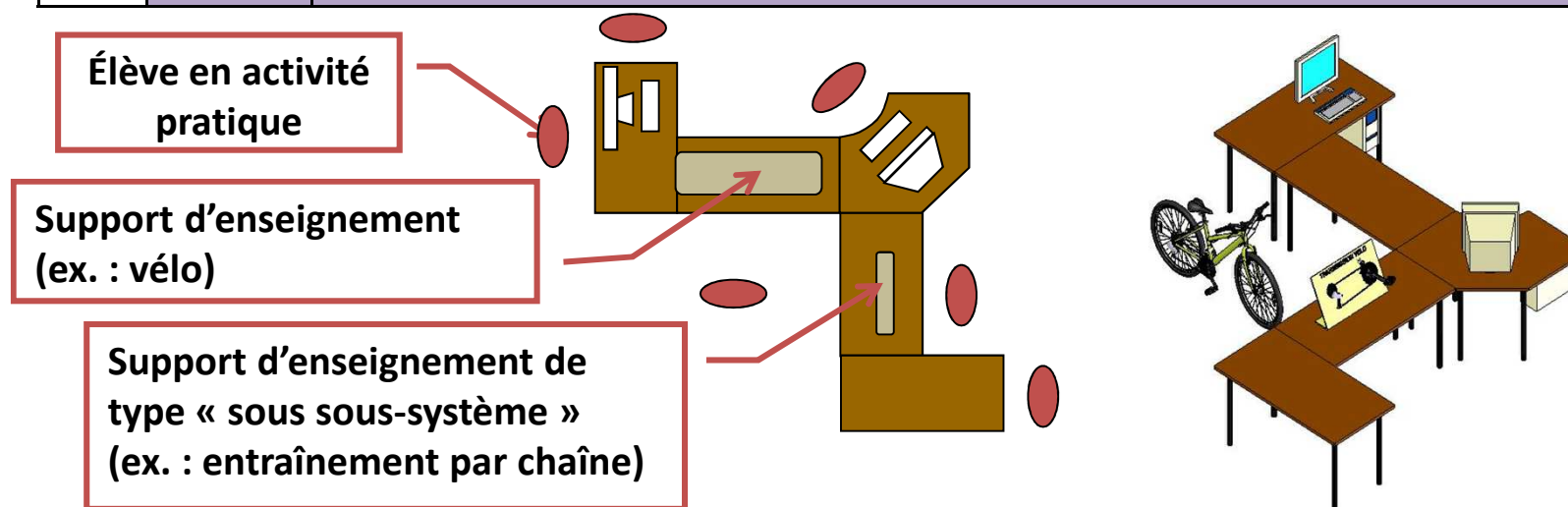
# Organisations pédagogique et didactique



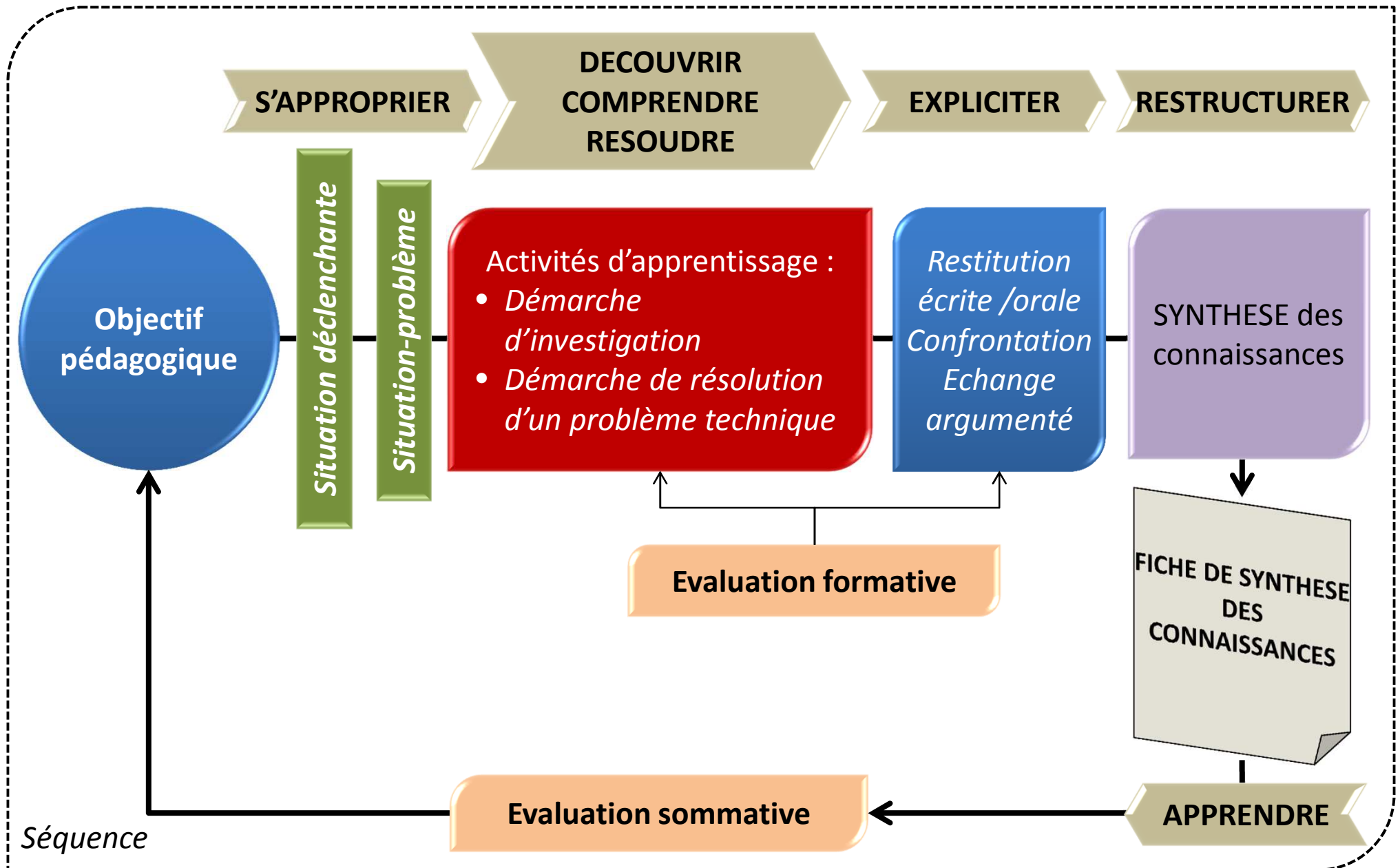


# Organisations pédagogique et didactique

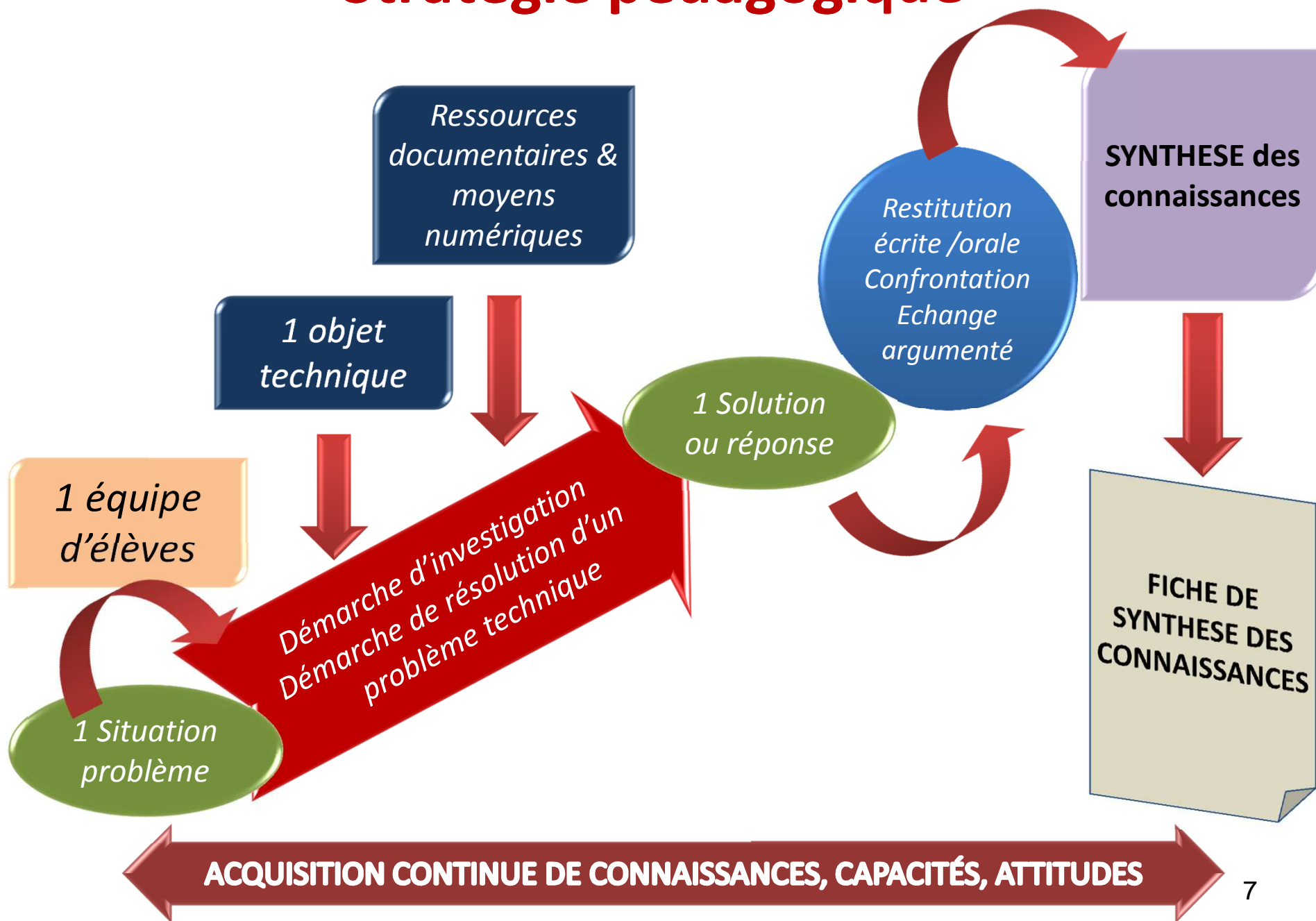
| Séquence | Séance   | Objectif pédagogique | Équipe 1          | Équipe 2          | Équipe 3          | Équipe 4          | Équipe 5          |
|----------|----------|----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|          | 1        | Objectif 1           | Objet technique 1 | Objet technique 2 | Objet technique 3 | Objet technique 4 | Objet technique 5 |
|          | 2        | Objectif 2           | Objet technique 2 | Objet technique 3 | Objet technique 4 | Objet technique 4 | Objet technique 1 |
|          | 3        | Objectif 3           | Objet technique 3 | Objet technique 4 | Objet technique 5 | Objet technique 1 | Objet technique 2 |
| 4        | Synthèse |                      |                   |                   |                   |                   |                   |

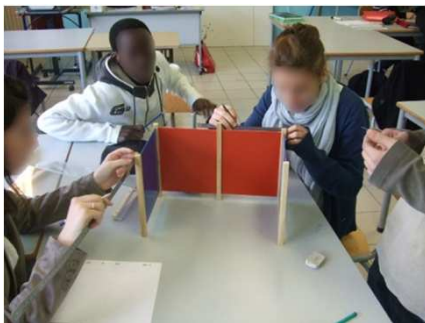


# Stratégie pédagogique



# Stratégie pédagogique





# Stratégie pédagogique



*Une pédagogie inductive  
pour découvrir et comprendre 1 objet technique*

## 1 - Manipuler

- Démonter, remonter
- Faire fonctionner
- Utiliser
- Mesurer
- Classer
- Modifier
- Choisir, sélectionner
- Reconstituer
- Programmer

## 2 - Observer

- Regarder
- Comparer
- Montrer
- Reconnaître
- Identifier
- Repérer



## 3 - En parler

- Dire
- Décrire
- Expliquer
- Prédire

## 4 - Ecrire

- Écrire
- Dessiner
- Tracer
- Colorier
- Barrer
- Cocher



# Une situation déclenchante avant la problématique

- Les programmes privilégient l'étude des objets et ouvrages techniques, au travers de **démarches d'investigation** (dès la classe de 6<sup>ième</sup>), de **démarches de résolution de problèmes** (à introduire et développer en 5<sup>ième</sup> et 4<sup>ième</sup>) et au travers de la **démarche de projet** (investigation et résolution de problèmes à réinvestir en 3<sup>ième</sup>).
- Les élèves les abordent collectivement à partir d'une **problématique posée**.
- Cette problématique (technologique) est induite auparavant par **une situation déclenchante (appelé situation problème)** auquel est confronté l'homme dans sa vie quotidienne ou dans la cité.



# La démarche d'investigation

C'est un ensemble d'actions et de réflexions autour d'une problématique posée.

En technologie la démarche d'investigation vise :

- à observer **le comportement, le fonctionnement, la constitution** d'un objet technique,
- à rechercher **des informations**,
- et à identifier **des solutions** retenues ainsi que leurs **principes techniques de fonctionnement**.

| Préconisation | Démarches                        | 6e | 5e | 4e | 3e |
|---------------|----------------------------------|----|----|----|----|
|               | Investigation                    | X  | X  | X  | X  |
|               | Résolution de problème technique |    | X  | X  | X  |
|               | De projet technologique          |    |    |    | X  |

# La démarche d'investigation

C'est une démarche utilisée en pédagogie qui s'apparente à **celle utilisée par des chercheurs**. Elle repose sur une **méthode logique de recherche scientifique** pour trouver une réponse à une question ou à un problème.

1 - Enoncé de la situation problème

2 - Appropriation du problème

3 - Formulation d'hypothèses, de conjectures, de protocoles

4 - Investigation

5 - Echanges argumentés autour des propositions

6 - Structuration des connaissances

7 - Opérationnalisation des savoirs

**La démarche d'investigation est à privilégier dans les situations d'analyse et de compréhension**

# Les modalités de la démarche d'investigation

## 1 - Situation problème

*Le professeur expose la situation qui amène la classe à se poser un problème qui doit être une « énigme ». Le but est de motiver et d'intéresser l'élève.*

Support : Fait ou article d'actualité, proverbe, vidéo, photo... qui amène une « **question** »

## 2 - Appropriation du problème

*Les élèves réfléchissent pour formaliser le problème à résoudre.*

Le professeur montre qu'il ne s'agit pas d'un problème « fermé » appelant une réponse unique  
Reformulation écrite de la « question », le professeur vérifie **les représentations** que se font les élèves du problème.

## 3 - Formulation d'hypothèses

*Les élèves en équipe proposent par écrit leur hypothèses de résolution du problème. Cela provoque un déballage d'idées et le choix d'une proposition « réaliste ».*

Emploi de l'outil « brainstorming », **recherche documentaire, tri d'informations, choix argumenté d'hypothèses, élaboration d'un protocole d'expérimentation...**

# Les modalités de la démarche d'investigation

## 4 - Investigation

*Les élèves de l'équipe élaborent un protocole pour vérifier leur(s) hypothèse(s). Ils procèdent à des recherches : observation, sondage, expérimentation, essais, recherche documentaire. Ils collectent les résultats.*

Description du mode opératoire, mise en œuvre du protocole, emploi de matériel et d'appareils de mesure, de ressources, relevé et traitement des résultats...

## 5 - Echanges argumentés, restitution

*Les élèves en équipe présentent et justifient leur réponses, solutions ou résultats devant la classe, pour les confronter aux autres (argumentation)*

Contenu (idée, vécu, résultats, conclusion), argumentation, préparation de la présentation (écrit, image et parlé), communication (règles), emploi d'un vidéoprojecteur ou d'un TNI.

## 6 - Structuration des connaissances

*Cette phase est animée par le professeur qui profite des exposés précédents pour formaliser et structurer les savoirs. Il établit la fiche de synthèse.*

Collecte du vécu des équipes, émergence du savoir généralisé découvert, énoncé de la « règle », élaboration d'une trace qui a été anticipée, d'une fiche partiellement élaborée...

## 7 - Opérationnalisation des savoirs

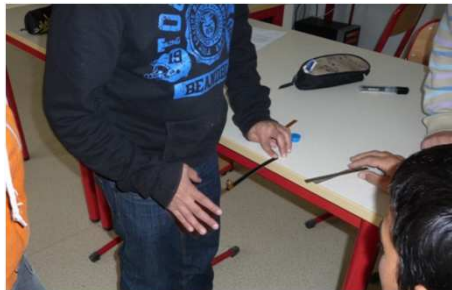
*Les connaissances des fiches de synthèse contenus dans le classeur sont réutilisées par les élèves pour résoudre un autre problème.*

Résolution d'un autre problème en décontextualisant le premier apprentissage, réalisation d'une tâche complexe.



# Quels sont les avantages de la démarche d'investigation ?

- Rendre davantage l'élève **acteur de ses apprentissages** ;
- Donner un défi à l'élève qui peut lui faire **oublier la difficulté de l'apprentissage** ;
- Offrir **plusieurs chemins d'accès au savoir**, répondant ainsi aux différences dans la façon d'apprendre ;
- Développer **la confrontation et l'argumentation** des propositions ;
- Faire émerger **les représentations erronées**, obstacle à l'apprentissage ;
- Fournir l'occasion d'éliminer les **mauvaises hypothèses** ;
- Favoriser l'esprit créatif, mais aussi celui de contrôle ;
- **L'erreur** et le doute prennent obligatoirement un autre statut ;
- La nécessité **de travailler en équipe**, ce qui n'est pas si fréquent dans le système éducatif français ;
- La possibilité de confronter les préconceptions initiales du début avec les **savoirs structurés en fin de séance...**



# La démarche de résolution d'1 Pb technique

La démarche de résolution de problème technique est un mixte de la démarche scientifique et de la démarche technologique. Elle implique une analyse d'un phénomène observable et une activité de conception partielle.

Elle débouche sur une **amélioration** ou une **modification d'un objet technique**, en répondant à une demande, un constat ou un problème de fonctionnement.

1 - Enoncé de la situation problème

2 - Appropriation du problème

3 - Formulation d'hypothèses, recherche des causes

4 - Résolution du problème technique

5 - Echanges argumentés autour des propositions

6 - Structuration des connaissances

7 - Opérationnalisation des savoirs

La démarche de résolution d'un problème technique permet de traiter des phases de création, d'organisation et de réalisation

# La démarche de résolution d'1 Pb technique

**3 - Formulation d'hypothèses, recherche des causes du Pb**

## **4 – Résolution du problème technique**

**41 – Recherche de solutions / contraintes**

**42 – Choix d'une solution**

**43 – Mise en œuvre de la solution**

Réalisation, fabrication, assemblage, programmation, modélisation...

**44 – Essais, mesure des résultats**

**45 – Contrôle de conformité, validation**

**5 - Echanges argumentés autour des propositions**



# La synthèse des connaissances

Au terme d'une séquence de deux à trois séances, la phase de synthèse peut comporter 3 étapes :

- La restitution est le moment d'échanges où les élèves **exposent oralement** les observations et les expérimentations menées pendant la séquence (récit du vécu, échange argumenté).
- La formalisation doit permettre de relier les indices collectés par chaque équipe et faire émerger les **connaissances nouvelles et les mots clés**.
- La généralisation : C'est la phase d'abstraction qui vise à construire une loi, une règle, un principe, une méthode.



D'après D. Allard






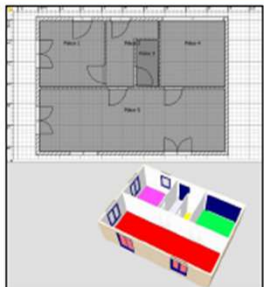

# La fiche de synthèse

Document spécifique, **gardé par l'élève dans son classeur**, résumant ce qu'il doit retenir et qui sera susceptible d'être évalué sommativement.

Cette fiche peut être :

**Réalisée et complétée avec les élèves en fin de séquence (ou fournie ultérieurement)** en prenant en compte les informations, les constats, les résultats obtenus dans la séquence.

Dans tous les cas, cette fiche doit **être rédigée complètement par le professeur très en amont de la préparation de la séquence**, dès que les objectifs pédagogiques sont identifiés.

| Académie de Versailles   |  | FICHE DE SYNTHÈSE<br>Technologie au collège |  | Niveau 5 <sup>ème</sup> |
|--|--|---|--|-------------------------|
|   |  |   |  |                         |
| Centre d'intérêt : comment une unité d'habitation est-elle structurée ?  |  |   |  |                         |
| Identification de la séquence : adaptation d'une unité d'habitation pour une personne à mobilité réduite   |  |   |  |                         |
| <p>Je sais que :</p> <p>Une unité d'habitation se décompose en espaces fonctionnels :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- l'espace de repos (chambre à coucher)</li> <li>- l'espace détente (salon, salle de jeux, terrasse)</li> <li>- l'espace hygiène (toilettes, salle de bains/douches, lingerie, buanderie)</li> <li>- l'espace repas (cuisine, salles à manger, réserves, arrière-cuisine)</li> <li>- l'espace rangement (placards, dressing, garages, appentis, cabanons et annexes)</li> <li>- l'espace professionnel (bureau)</li> </ul> <p>Pour assurer l'agencement des pièces d'un pavillon, l'architecte prend en compte des contraintes pour la conception des espaces :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les structures,</li> <li>- les liens,</li> <li>- la distribution,</li> <li>- l'accessibilité des personnes aux pièces. Ces personnes pouvant être à mobilité réduite, leur accès est obligatoire dans les bâtiments publics (mairie, école, collège, banque, hôpital, musée, institution...). Pour répondre à cette contrainte d'accessibilité, les solutions de structure sont : - largeur des portes et des couloirs, ascenseurs pour changer de niveau, rampe à la place des escaliers, etc...</li> <li>- l'efficacité,</li> <li>- l'esthétisme, l'harmonie, les volumes.</li> </ul> <p>Rentrent également en compte le pays avec les styles de vie, les coutumes locales, les matériaux et les modes artistiques.</p> <p>Le projet d'aménagement d'un pavillon (solutions techniques retenues) respecte donc un ensemble de contraintes auxquelles s'ajoutent des adaptations particulières comme celles destinées aux personnes présentant des handicaps.</p> <p>Pour réaménager un pavillon il est nécessaire de passer par un plan. Pour réaliser ce plan il faut respecter certaines normes pour la représentation :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- une porte </li> <li>- une fenêtre double </li> </ul> <p>mais aussi garder des dimensions proportionnelles à la réalité grâce à l'échelle (1/30<sup>ème</sup> signifie que 1cm sur le schéma correspond à 30 cm dans la réalité).</p> <p>Solution proposée (exemple) :</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p><u>Capture d'écran de la modélisation (Sweet Home 3D)</u></p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p><u>Photo de la maquette réalisée (échelle 1/30)</u></p>  </div> </div> |  |   |  |                         |



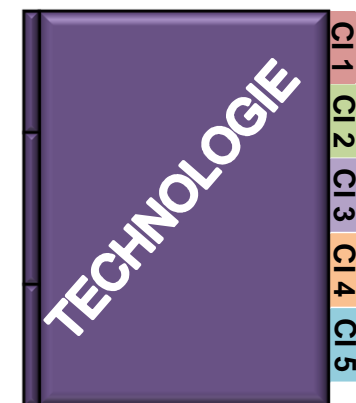
## Le classeur de l'élève

Le « classeur » de l'élève est un lien fort avec la famille. L'image de la discipline dépend de son contenu, de son l'organisation, et de la qualité de sa tenue.

Dans ce classeur, le fil conducteur de la formation (plan de formation du professeur) dispensée doit être explicite. En aucun cas, ce classeur ne doit être structuré par approche de l'objet technique, mais par centre d'intérêt.

Son organisation mérite une véritable attention : travail demandé, documents ressources, traces des activités des élèves, comptes rendus d'activités, fiches de synthèse, évaluations.

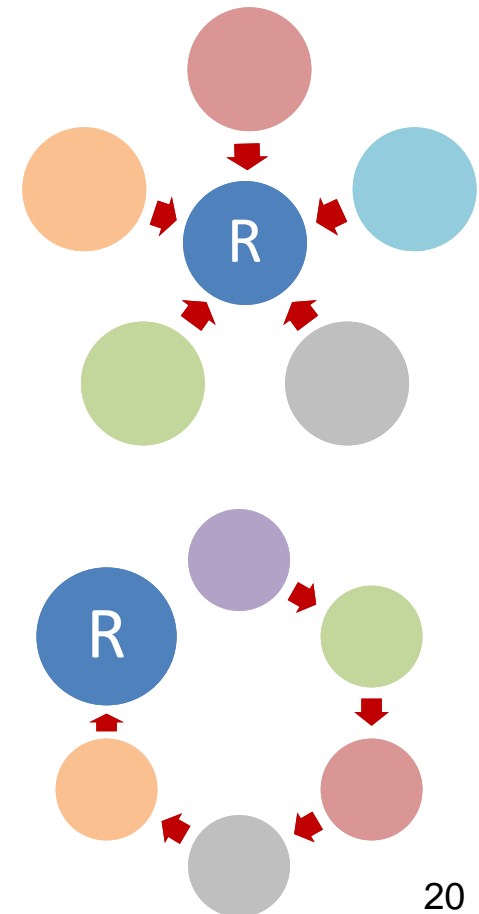
Le cahier doit retracer **les démarches d'investigations et de résolution de problèmes, le résultat des expérimentations menées individuellement ou collectivement.**



# La réalisation collective

**La réalisation qui est collective**, a pour objectif de développer des connaissances et des capacités en résolvant en équipes un problème posé et aboutissant à une **réalisation concrète** (objet technique réel, maquette réelle ou virtuelle). Deux organisations différentes sont possibles :

- celle de **l'ingénierie simultanée** ; chaque élève ou équipe d'élèves prend alors en responsabilité **une partie de l'objet technique** à réaliser ou une tâche particulière en tenant compte des contraintes induites par la réalisation des autres parties de l'objet technique ;
- celle de **l'organisation séquentielle** ; toutes les équipes d'élèves participent ensemble à un même instant à la réalisation d'une partie de l'objet technique à réaliser avant de passer à la suivante.

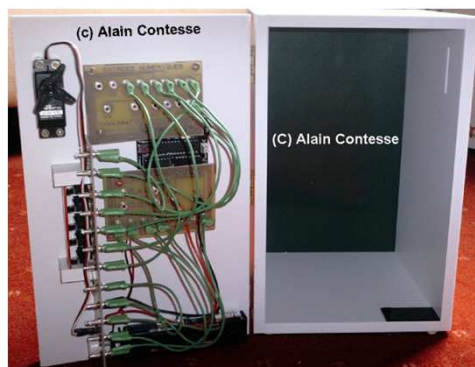
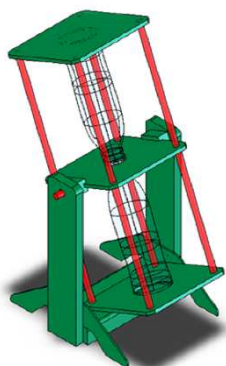


# La réalisation collective

La réalisation est faite d'activités variées (montage, fabrication, assemblage, réglage, programmation, configuration, mise en service, maintenance), excluant l'assemblage de produits « gadget » sans intérêt.

**Pour tous les niveaux d'enseignement, la fabrication individuelle ou l'assemblage d'objets confectionnés ou la production sérielle sont proscrites ! Les supports réalisés sont la propriété du collège.**

| Réalisation collective               | 6e | 5e | 4e | 3e |
|--------------------------------------|----|----|----|----|
| Par Investigation                    | X  |    |    |    |
| Par Résolution de problème technique |    | X  | X  |    |
| Par projet technologique             |    |    |    | X  |
| Notion de contrainte fonctionnelle   |    | X  | X  | X  |



## La conception d'une séquence

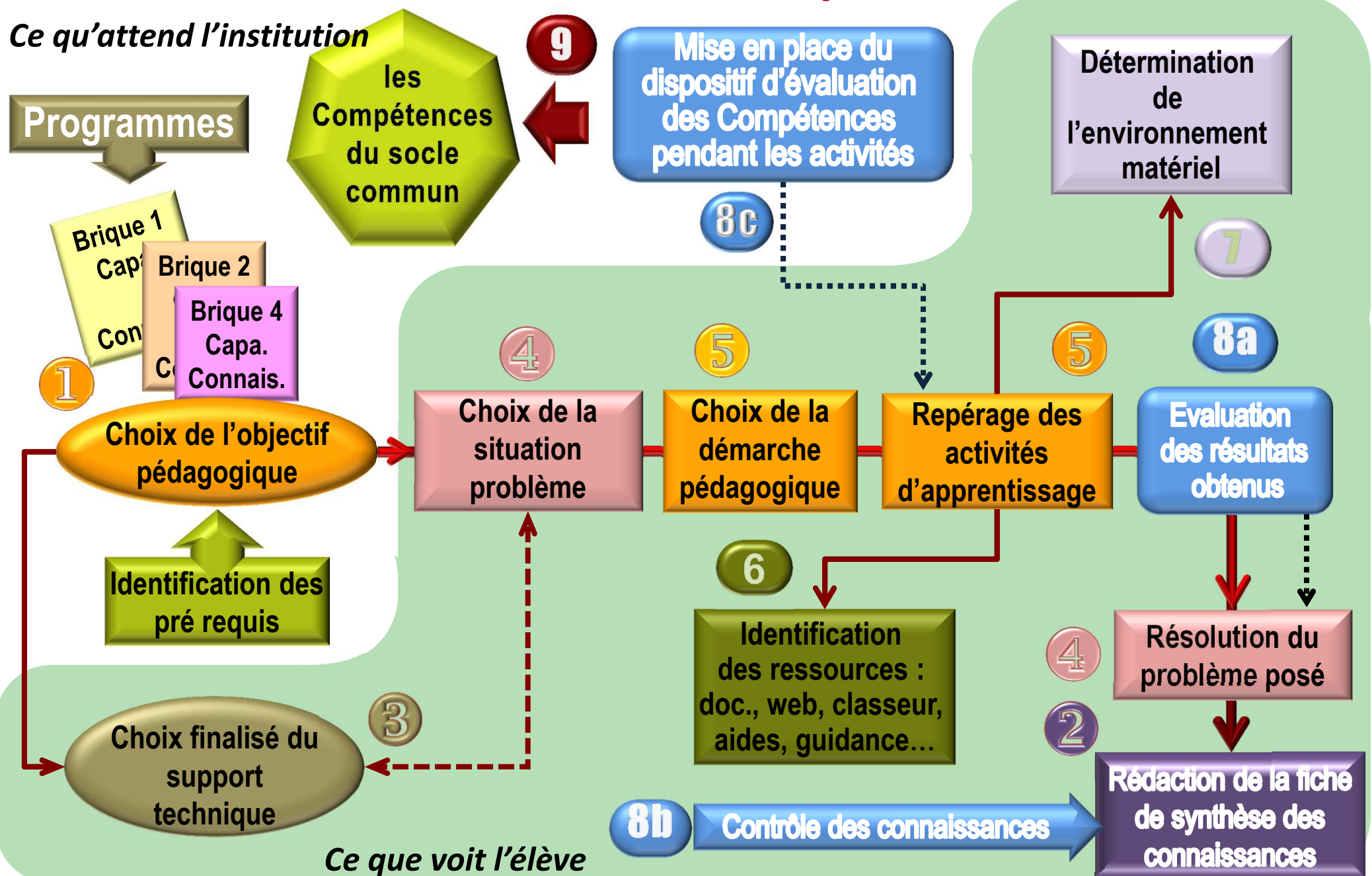
- Les séquences sont composées de 2 à 4 séances en moyenne.
- La séquence doit permettre la structuration de connaissances.
- Une séance peut prendre la durée de 55 minutes.

*Le problème est peut être que notre pédagogie consiste à submerger les enfants de réponses à des questions qu'ils n'ont pas posées (Karl POPPER)*



# Méthode d'élaboration d'une séquence

## Ce qu'attend l'institution





# Organisation pédagogique par centre d'intérêt

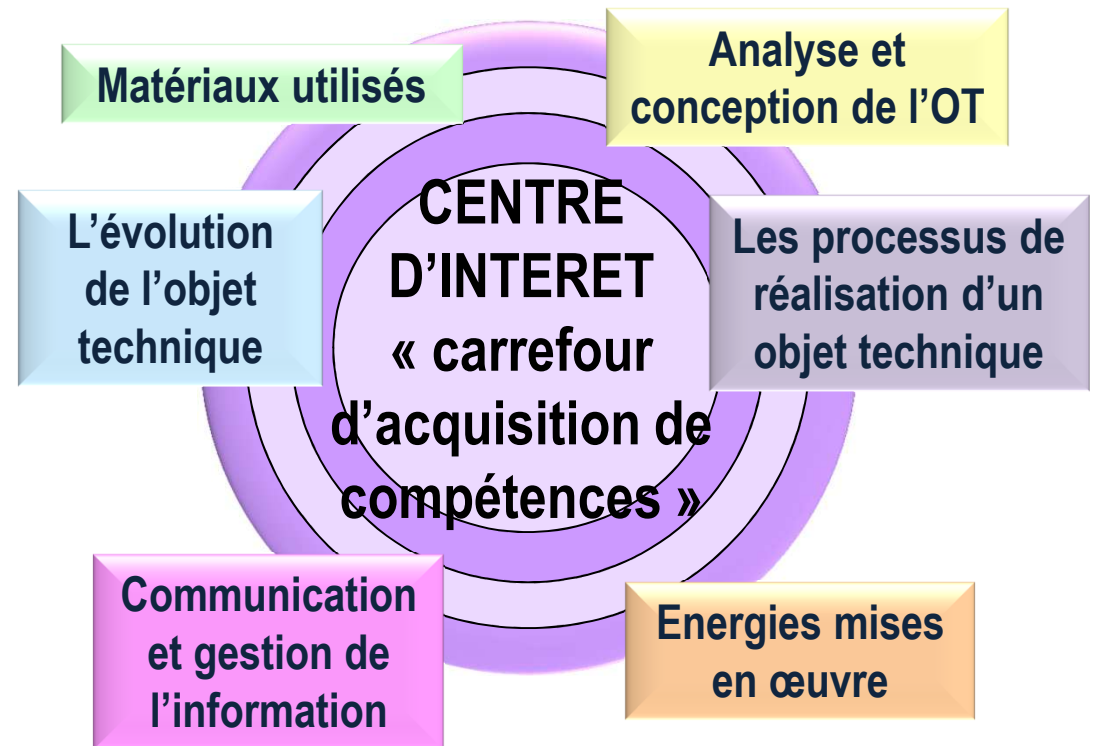
## Objectif :

- Permettre une programmation d'objectifs pédagogiques plus cohérents et prenant en compte les acquis des élèves ;
- Centrer l'attention des élèves et du professeur.
- Découpage du programme en centres d'intérêt (CI)
  - Un CI regroupe une famille de connaissances et de capacités du programme
  - Un CI regroupe une même famille de problèmes ou solutions technologiques
- Découpage temporel en séquences (1 CI = 1 à 3 séquences de 3 à 4 séances)

# Organisation pédagogique par centre d'intérêt

Le regroupement des connaissances et des capacités en **centres d'intérêts** se réalise en respectant les contraintes suivantes :

- **une ou plusieurs situations problème ;**
- **des connaissances et des capacités cohérentes** sur une durée donnée.
- Etablir une ou plusieurs **synthèses** nécessaires sur des connaissances et des capacités issues des **différentes approches** du programme.



# Les centres d'intérêt en 5<sup>e</sup> (ressources nationales)

CI 1

## L'environnement construit du collège

*Comment sont construits les bâtiments et ouvrages autour du collège ?*



CI 2

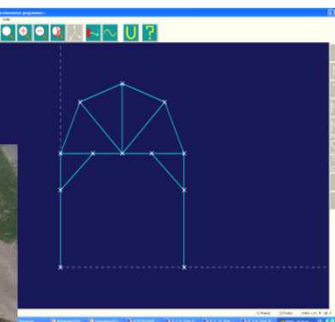
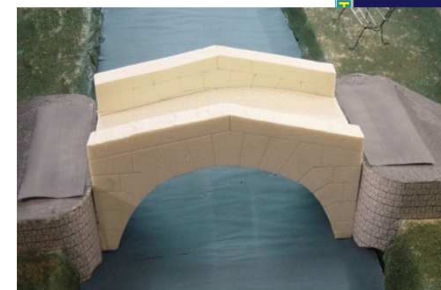
## Des fonctions assurées par les ouvrages aux solutions techniques

*Quelles sont les particularités des ouvrages de notre environnement ?*

CI 3

## Stabilité d'une structure

*Pourquoi un ouvrage ne s'effondre-t-il pas ?*



CI 4

## Réalisation d'une maquette structurelle

*Comment franchir un obstacle par une voie de passage ou de circulation ?*

CI 5

## Organisation fonctionnelle

*Comment une unité d'habitation est-elle structurée ?*



CI 6

## Agencement et aménagement

*Comment agencer un espace ?*

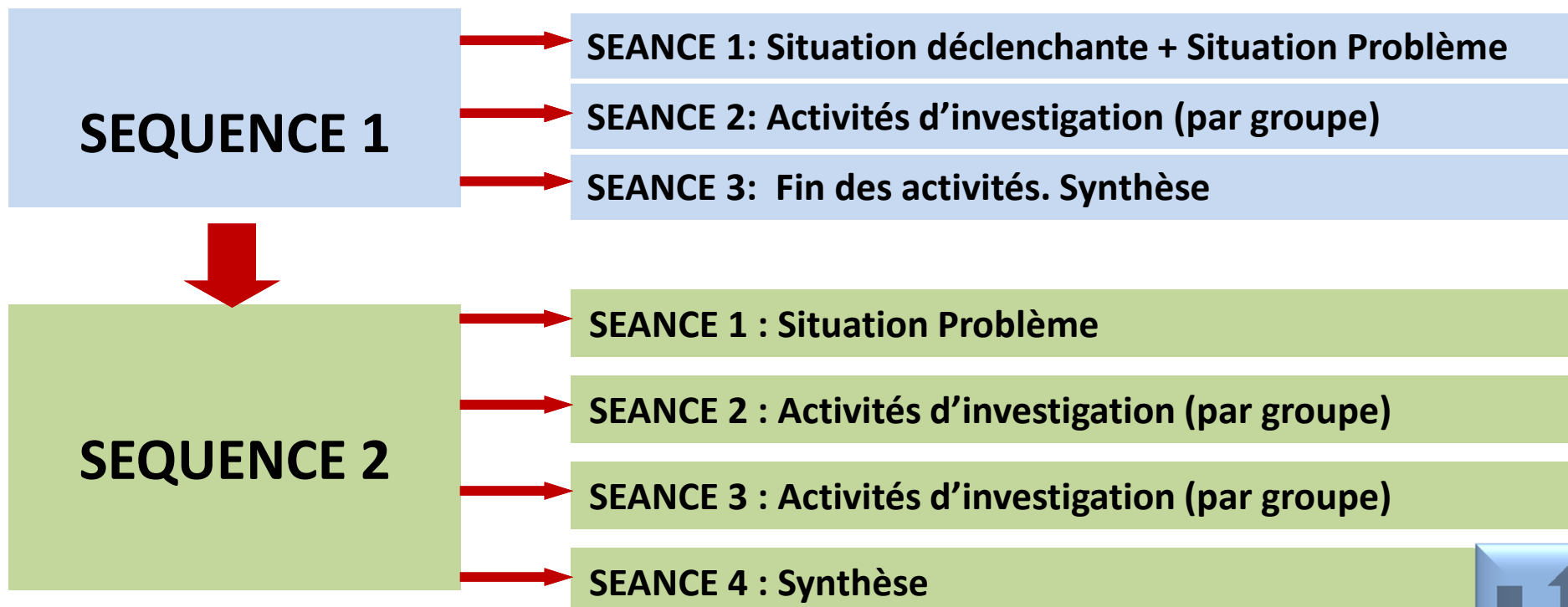


# La structure d'un centre d'intérêt

Un centre d'intérêt

Un axe de construction  
de compétences  
se traduit en  
1 à 3 séquences

Chaque séquence  
se décompose en  
2 à 4 séances



# L'évaluation

L'évaluation des élèves ne doit pas seulement porter sur les connaissances de technologie, mais aussi sur l'acquisition de **méthodes de résolution**, **l'élaboration de protocoles expérimentaux**, sur la rigueur technique (C3).

Il faut valoriser le travail de l'élève sans le décourager, ce qui lui est demandé doit être évalué et récompensé. On distingue :

- **L'évaluation diagnostique** qui permet d'établir un diagnostic pour le professeur et pour les élèves. Elle se pratique donc en début de séquence. Elle va avoir des conséquences directes sur la stratégie d'enseignement.
- **L'évaluation formative** qui se pratique tout au long de l'apprentissage. Elle permet d'informer les élèves et le professeur du degré d'atteinte des objectifs. Elle n'est accompagnée d'aucune note chiffrée.
- **L'évaluation sommative** qui se situe en fin de séquence. Elle sanctionne l'acquisition d'un apprentissage et est accompagnée d'une note chiffrée. Ces contrôles sommatifs, programmés, sont régulièrement organisés, de durée et de rythme variables selon les classes (2 mini par trimestre en collège).





# Conclusions



L'enseignement de technologie :

- apporte les compétences nécessaires à l'utilisation raisonnée des T.I.C. ;
- prépare l'élève aux enseignements du Lycée général, technologique et professionnel ;
- participe à l'orientation.

Pour beaucoup d'élèves l'enseignement **de la technologie** sera le seul contact encadré avec **les technologies**.

