

ENSEIGNER LES SVT : COMMENT?

UNE DÉMARCHE A PRIVILEGIER, LA DEMARCHE D'INVESTIGATION



**Laurence Comte
EEMCP2**



**Beyrouth,
le 18 janvier 2013**

Formation initiale complémentaire

Objectifs de l'enseignement des SVT

2

- **Susciter l'intérêt** pour les sciences
- **Faire prendre conscience** du rôle des sciences dans la compréhension du monde
- **Former** à la culture scientifique
- **Rendre compétent** :
 - ▣ faire acquérir des connaissances
 - ▣ faire acquérir des savoir-faire (capacités)
 - ▣ développer des attitudes
 - ▣ rendre l'élève capable d'utiliser tout cela à la fois
- **Eduquer** en matière de santé, de sexualité, de sécurité, d'environnement, de développement durable.

Conséquence 1 : donner du sens à son enseignement

3

- **Ancrer son enseignement** sur des situations connues, concrètes, l'environnement proche et l'actualité.
- **Susciter l'étonnement**, le questionnement, le débat...
- **Varié les approches** et **ne pas complexifier** : scientifique ne rime pas avec compliqué.
- **Eviter le dogmatisme** : en science, toute connaissance est considérée comme valide tant qu'elle résiste à l'épreuve des faits.

Conséquence 2 : adapter ses pratiques

4

- **Pratiquer et faire pratiquer les modes de raisonnement propres aux sciences** : le chercheur découvre, s'interroge, observe ou expérimente, interprète, conclut ou recommence...
- **Mettre en œuvre une pédagogie active** au cours de laquelle l'élève participe à l'élaboration d'un projet et à l'élaboration de son savoir.
- **Mettre l'élève en situation de réaliser** des productions écrites ou pratiques pour construire les connaissances.

Une démarche à privilégier...

5

Dans laquelle :

- ▣ L'élève **participe à l'élaboration du projet**
- ▣ L'élève **participe à la construction de son savoir**
- ▣ L'élève **réalise des activités pratiques variées**
- ▣ L'élève **rend compte de ses activités**

→ La démarche d'investigation

Une démarche à privilégier inscrite dans les programmes

- *Programmes de collège de l'enseignement de sciences de la vie et de la Terre (BO n° 6 du 28 août 2008) :*

Introduction commune aux disciplines scientifiques (page 4) : « Dans la continuité de l'école primaire, les programmes du collège privilégient pour les disciplines scientifiques et la technologie une **démarche d'investigation.** »

- *Programmes de lycée de SVT (BO n° 4 du 29 avril 2010, BO n°9 du 30 septembre 2010, BO n°8 du 13 octobre 2011 du) : :*

Préambule : « La **démarche d'investigation**, déjà appliquée à l'école primaire et au collège, prend tout particulièrement son sens au lycée, et s'appuie le plus souvent possible sur des travaux d'élèves au laboratoire. »

Une démarche non exclusive

7

- Tous les objets d'étude ne se prêtent pas à sa mise en œuvre.
- Il est nécessaire de diversifier les pratiques pédagogiques.
- La couverture complète et équilibrée du programme ne permet pas de traiter toutes les notions en l'appliquant.

D'autres démarches

8

- La démarche de projet :
 - ▣ Indispensable pour former à l'autonomie et à l'esprit d'initiative (compétence 7 du socle)
 - ▣ Préparer aux enseignements d'exploration (MPS), aux TPE (épreuve anticipée du baccalauréat).
 - ▣ Préparer à l'enseignement supérieur, à la vie d'adulte.

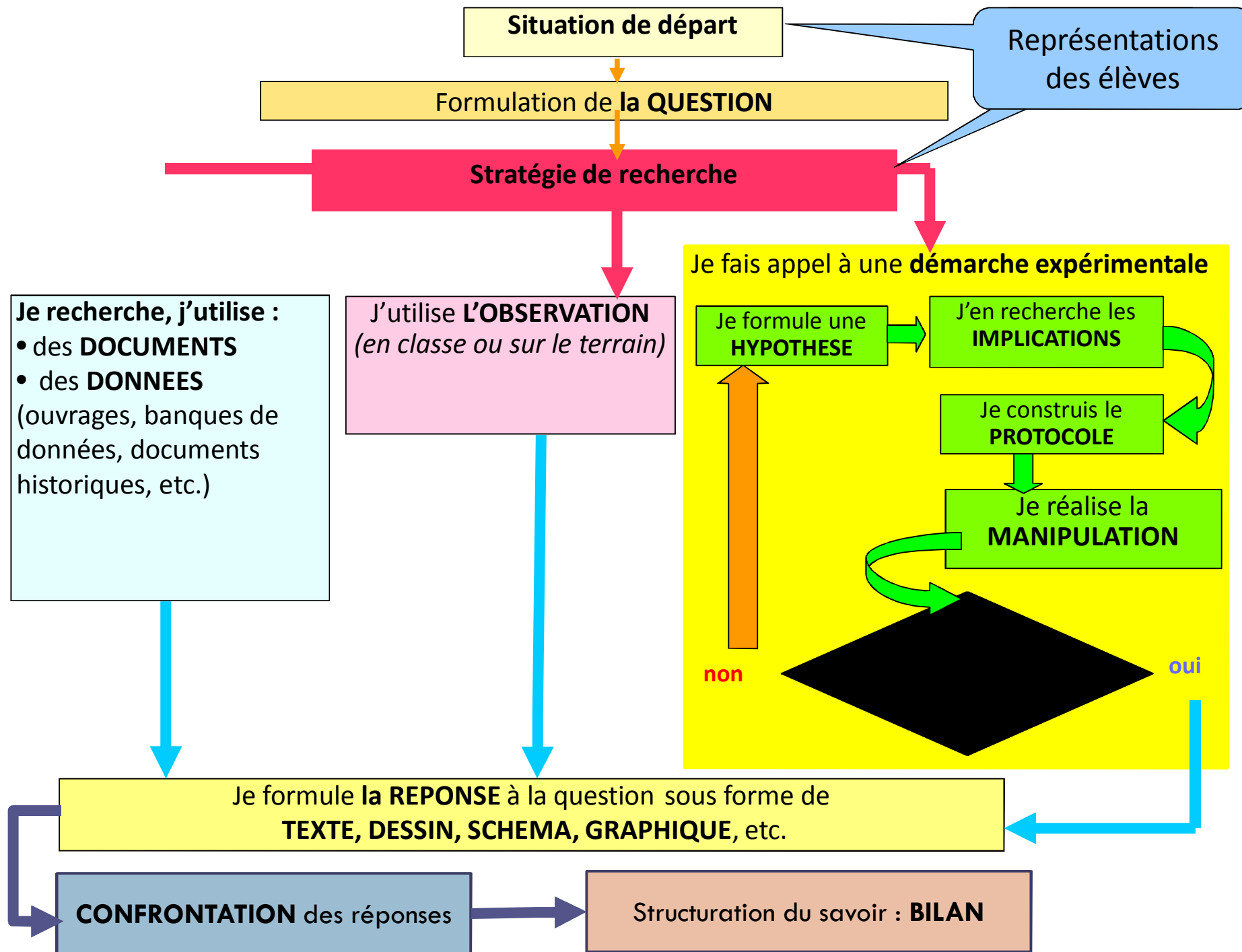
- L'exposé par le professeur :
 - ▣ Parfois nécessaire.
 - ▣ Ne doit jamais constituer l'essentiel d'une séance.
 - ▣ Toujours intégré à un raisonnement scientifique.

Démarche d'investigation...

un canevas conceptuel

9

- une situation motivante suscitant la curiosité,
- la formulation d'une problématique précise,
- l'énoncé d'hypothèses explicatives,
- la conception d'une stratégie pour éprouver ces hypothèses,
- la mise en œuvre du projet ainsi élaboré,
- la confrontation des résultats obtenus et des hypothèses,
- l'élaboration d'un savoir mémorisable,
- Éventuellement...un nouveau problème



Démarche d'investigation : du concept à la mise en oeuvre

11

- Ne pas caricaturer, ne pas figer le déroulement...
- Lors d'une séance :
 - ▣ Ne pas chercher à tout développer
 - ▣ **Choisir** les aspects qui seront développés
 - A la fin de l'année, **toutes les étapes** auront été envisagées par les élèves
 - ▣ Privilégier le **qualitatif** au quantitatif : argumenter bien et lentement!
 - ▣ Ne pas généraliser de façon abusive.
 - ▣ Mettre systématiquement les élèves en situation de **production.**

Démarche d'investigation : moments et attitudes essentiels

12

- Une étape **incontournable** : **l'entrée dans l'activité** (situation initiale et problème)
 - l'élève sait ce qu'il fait et pourquoi il le fait

- Des **moments clés** qui font vivre la démarche et rendent l'élève **acteur** :
 - ✓ Propositions de pistes d'investigation
 - ✓ Mise en commun : échanges, argumentation, raisonnement, écoute de l'autre.

- **Permettre l'ébullition intellectuelle** :
 - Savoir s'effacer durant l'activité :
 - ✓ Silence « collectif » de l'enseignant et apport d'aides individualisées
 - Ne pas confondre travail solitaire et travail autonome.
 - ✓ Eviter les questionnement trop guidés.

La motivation : d'où part-on?

- Un bilan des connaissances acquises antérieurement
- Ce qui reste à expliquer...
- Un bilan des idées « reçues », « préconçues », « initiales »...les représentations des élèves
- Une référence à l'actualité
- La présentation « brutale » d'un fait
- Un travail de bibliographie et/ou de documentation
- Une situation concrète qui fait question
- Une œuvre d'art
- Un dessin humoristique
- ...

La problématisation : que cherche-ton?

14

- L'énoncé d'un problème à résoudre
- L'énoncé d'un phénomène dont on cherche à comprendre le mécanisme
- L'énoncé d'un inconnu que l'on veut explorer
- L'énoncé d'une opinion dont on veut faire un savoir

De la curiosité à l'objet d'investigation rigoureuse

La conception de la stratégie de recherche : comment va-t-on faire pour chercher?

15

- L'énoncé d'une hypothèse et de ses conséquences vérifiables (si le sujet s'y prête)
- L'énoncé d'un projet d'observation (dans la nature, en laboratoire, etc.)
- L'énoncé d'un projet d'exploration de bases de données ou de bibliographie
- L'énoncé d'un projet d'expérimentation, de modélisation...



De l'objet d'investigation au projet d'investigation

La mise en œuvre du projet : cherchons!

16

- Durée principale
- Variété infinie
- Une ou plusieurs activités ...tâche complexe
- Priorité au concret : les activités pratiques sont mises en œuvre le plus souvent possible.



L'investigation sensu stricto

La confrontation :

a-t-on trouvé ce qu'on cherchait?

17

Echanges, débats →

- Faits recherchés / faits découverts
- Résultats prévus / résultats obtenus
- Idées initiales / épreuve des faits
- Divergence éventuelle des résultats, erreurs et incomplétude

- Construction de la correction



Le bilan de l'investigation

La terminaison

18

- ❑ L'énoncé du savoir construit : le bilan
- ❑ Généralisation et/ou compléments éventuels
- ❑ L'énoncé de ce qui reste à comprendre
... un nouveau problème?!

L'élève et la démarche d'investigation

19

- L'élève découvre, il n'applique pas.
- L'élève sait ce qu'il fait et pourquoi il le fait.
- L'élève produit en autonomie (seul, en binôme, en groupe...)
- La confrontation des productions, la correction et la reformulation permettent la construction des savoirs.

Construire une séance :

20

- Identifier dans le programme (BO) :
 - ▣ Connaissances à construire
 - ▣ Capacités et attitudes à travailler
- Concevoir la situation initiale ou constat de départ
- Formuler :
 - ▣ Le problème ou question à résoudre
 - ▣ Les hypothèses attendues ou données par le professeur
- Définir :
 - ▣ L' (ou les) activité(s) envisagée(s)

Construire une séance : les activités

21

- Pour chaque activité (elle peut être unique)
 - ▣ Lister le matériel et/ou documents fournis ou à utiliser dans le manuel
 - ▣ Déterminer la (ou les) capacité(s) mise(s) en œuvre
 - ▣ Formuler la consigne avec indication de production
 - ▣ Définir les attendus en matière de production
 - ▣ Formuler la notion partiellement construite.
 - ▣ Préparer les éventuels aides ou « coups de pouce » mis à disposition

Une ou des séances...une séquence

22

- La résolution d'un problème peut parfois demander plusieurs séances de travail.
- S'assurer que l'élève sait toujours pourquoi il fait ce qu'il fait!
- S'appuyer sur des questions intermédiaires.

Un exemple : 6^{ème} Les formes de dispersion des végétaux

23

- Connaissances : L'installation des végétaux dans un milieu est assuré par des formes de dispersion : graines ou spores.

- Capacités à travailler :
 - Formuler des hypothèses sur le mode de dissémination d'une semence en fonction de ses caractères.
 - Faire un dessin scientifique de certaines parties d'un végétal.
 - Effectuer un geste technique en observant à la loupe binoculaire certaines parties d'un végétal.

Un exemple : 6^{ème} Les formes de dispersion des végétaux

24

- Situation problème : observation (ou présentation de photographies avant et maintenant) d'un terrain à l'abandon dont on sait qu'il a été totalement dénudé (travaux) et qui est maintenant recouvert de végétation.
... ou réactivation du constat réalisé lors de la sortie de début d'année que certaines espèces ont été plantées par les jardiniers alors que d'autres sont spontanées.
- Problème : Comment ces végétaux qui n'ont pas été plantés se sont-ils installés?
- Recueil d'hypothèses : Des graines (ou des morceaux de plantes) ont été amenées par l'eau, le vent, les animaux... Les graines ont germé et donné les nouvelles plantes.

Un exemple : 6^{ème} Les formes de dispersion des végétaux

25

- Activité principale : observer à l'œil nu et à la loupe binoculaire des semences de végétaux provenant du terrain afin de formuler une hypothèse sur leur mode de dispersion.

- Production évaluable en séance (formatif) :
 - Observation à la loupe binoculaire
 - Phrase simple formulant l'hypothèse justifiée par les éléments observés.
 - Dessin scientifique d'une semence

Un exemple : 6^{ème} Les formes de dispersion des végétaux

26

- **Activité** : observer à l'œil nu et à la loupe binoculaire des semences de végétaux provenant du terrain.
- **Consigne** : Observe les semences de végétaux dont tu disposes, puis, pour chaque espèce formule une hypothèse sur le mode de dissémination de ses semences en fonction de ses caractères. Illustre ta réponse par un dessin d'observation de la semence de ton choix en appliquant les conventions indiquées sur la fiche technique.

Un exemple : 6^{ème} Les formes de dispersion des végétaux

27

- **Activité** : observation à l'œil nu et à la loupe binoculaire de semences de végétaux provenant du terrain.
 - ▣ **Matériel et documents** : loupe binoculaire, pinces, papier blanc, semences d'espèces identifiées préalablement prélevées sur le terrain,
 - ▣ **Aide** : apports de savoir-faire : fiches méthodes « Réaliser une observation à la loupe binoculaire », « Réaliser un dessin d'observation » et grilles d'autoévaluation (J'ai réussi mon observation à la loupe binoculaire si..., J'ai réussi mon dessin d'observation si...)

- **Notion construite** :
 - ▣ « Les végétaux peuvent s'installer dans un milieu grâce à leurs semences. La semence est leur forme de dispersion. Chez les plantes à fleurs la semence comporte la graine et des éléments (aile, crochets, chair...) qui lui permettent d'être disséminée. Selon ces caractères, les semences sont disséminées par le vent ou accrochée au poil des animaux ou dans les excréments (= crottes) des animaux. »

Un exemple : 6^{ème} Les formes de dispersion des végétaux

28

- Un exercice donné à la maison permettra de remobiliser les connaissances et de retravailler la capacité et, éventuellement, de découvrir d'autres modes de dissémination.
- La séance suivante débutera par sa correction et l'écriture de l'éventuel complément de connaissances.
- On peut enchaîner sur la deuxième hypothèse (le peuplement a pour origine de morceaux de plantes) ou sur l'explication de la présence des végétaux pour lesquels on n'a pas trouvé de graines...



Et le socle commun de connaissances et de compétences?

29

Il ne s'agit plus seulement de faire acquérir des connaissances aux élèves mais de les rendre compétents = les rendre capables de choisir et d'utiliser les différentes ressources dont ils disposent (connaissances, capacités, attitudes) pour résoudre une situation nouvelle.

→ cette situation est une **tâche complexe**.

Rendre les élèves compétents

30

Comment?

- **Faire acquérir les ressources**
 - Construction des connaissances par la mise en oeuvre de capacités clairement identifiées lors de la mise en oeuvre de démarches d'investigation ([exemple en 2^{nde}](#))
- **Rendre capable de résoudre des situations complexes**
 - Proposer des tâches complexes comme situation d'apprentissages. Elles nécessitent la mise en oeuvre d'une démarche d'investigation.
- **Evaluer la maîtrise des ressources**
- **Evaluer par situations complexes**, seule évaluation permettant d'évaluer la maîtrise de la compétence.

Une tâche complexe c'est ...

31

- Une situation problème contextualisée
- Des ressources à la disposition de l'élève
- Une consigne de travail globale qui précise la production attendue
- Des aides et des coups de pouce

COMPLEXE
≠
COMPLIQUE

**LIBERTE DE LA
DEMARCHE DE
RESOLUTION**

D'autres tâches complexes :
- *Un compte-rendu, un exposé*
- *Une affiche*

Les tâches complexes

32

- S'insèrent dans la progression à la place d'une séance d'apprentissage (ou d'évaluation) traditionnelle.
- Permettent de construire des connaissances en mettant en œuvre des capacités et des attitudes.
- Peuvent être proposée à n'importe quel moment du processus d'apprentissage.
- On passe d'une démarche d'investigation bâtie sur une succession d'activités à une consigne globale pour laquelle différents supports sont mis à disposition.
- C'est l'élève qui choisit la stratégie pour résoudre la question.



Démarche d'investigation et tâche complexe

33

- Exemples :
 - Cellules de défense (3^{ème})
 - Caryotype (3^{ème})
 - Population de sanglier (6^{ème})
 - Cheville (2^{nde})

Construire une séance basée sur la démarche d'investigation

34

□ A vous!

Consigne :

- En vous aidant de la fiche, construire une séance bâtie sous forme de démarche d'investigation à partir d'un point du programme de votre choix.