

# DIFFÉRENTES COEXISTENCES DES SCIENCES EXPÉRIMENTALES ET DE LA TECHNOLOGIE

*INRP 2010*

*Joël Lebeaume*

- **D'aujourd'hui à hier**
- **Des disciplines aux matières**
- **Des contenus aux savoirs**
- **Du désordre à l'ordre**
- **D'aujourd'hui à demain**

- **Socle commun de connaissances et de compétences**
- **Pilier(s)**
- **Mathématiques, sciences de la vie et de la Terre, sciences physiques, technologie (s)**

- **La main à la pâte à l'école**
- **Enseignement intégré au collège**
- **Innovations au lycée : Sciences+...**
- **Innovations internationales**
  - **STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*)**
  - **IBSE (*Inquiry Based Science Education*)**

## « La technologie devient une discipline d'acquisition de connaissances »

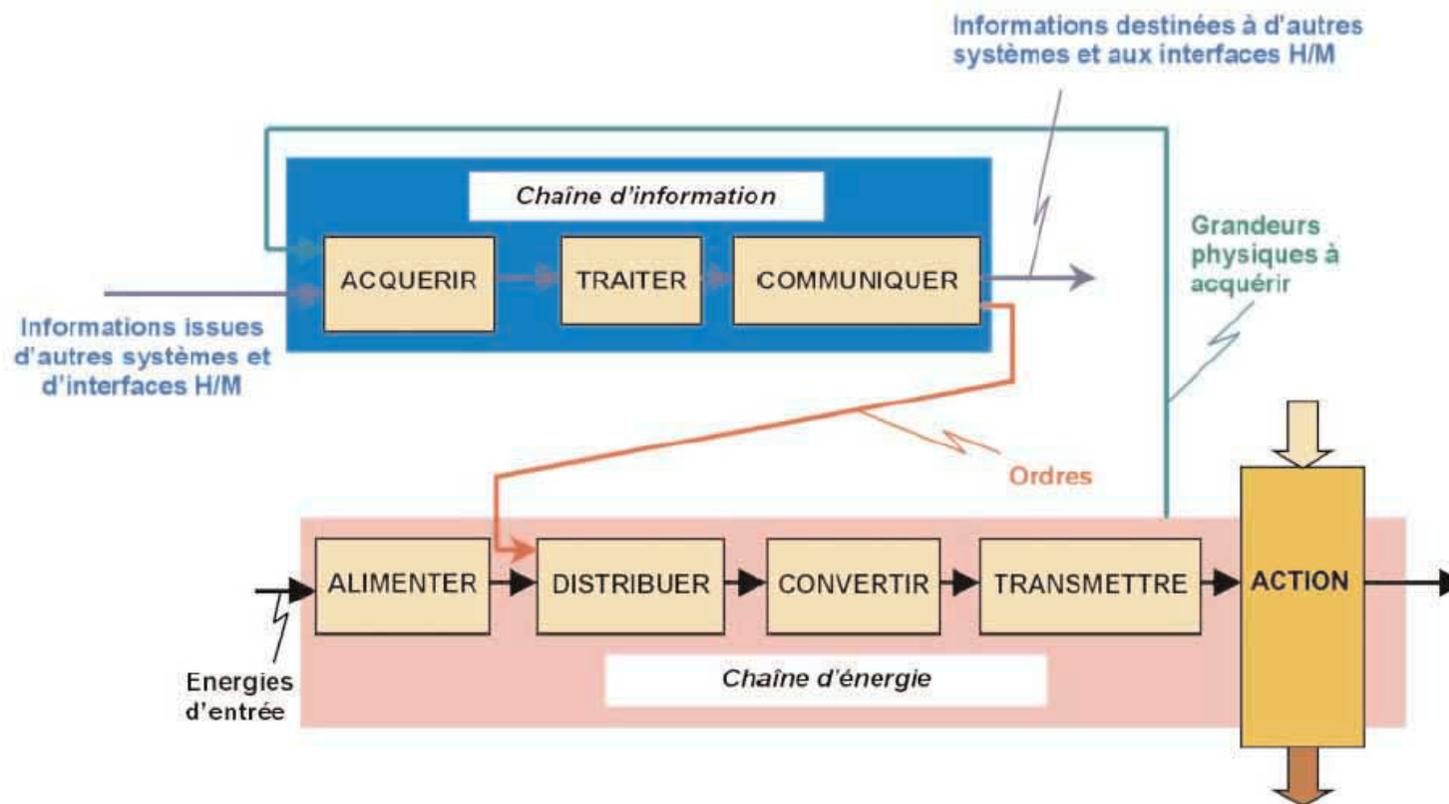
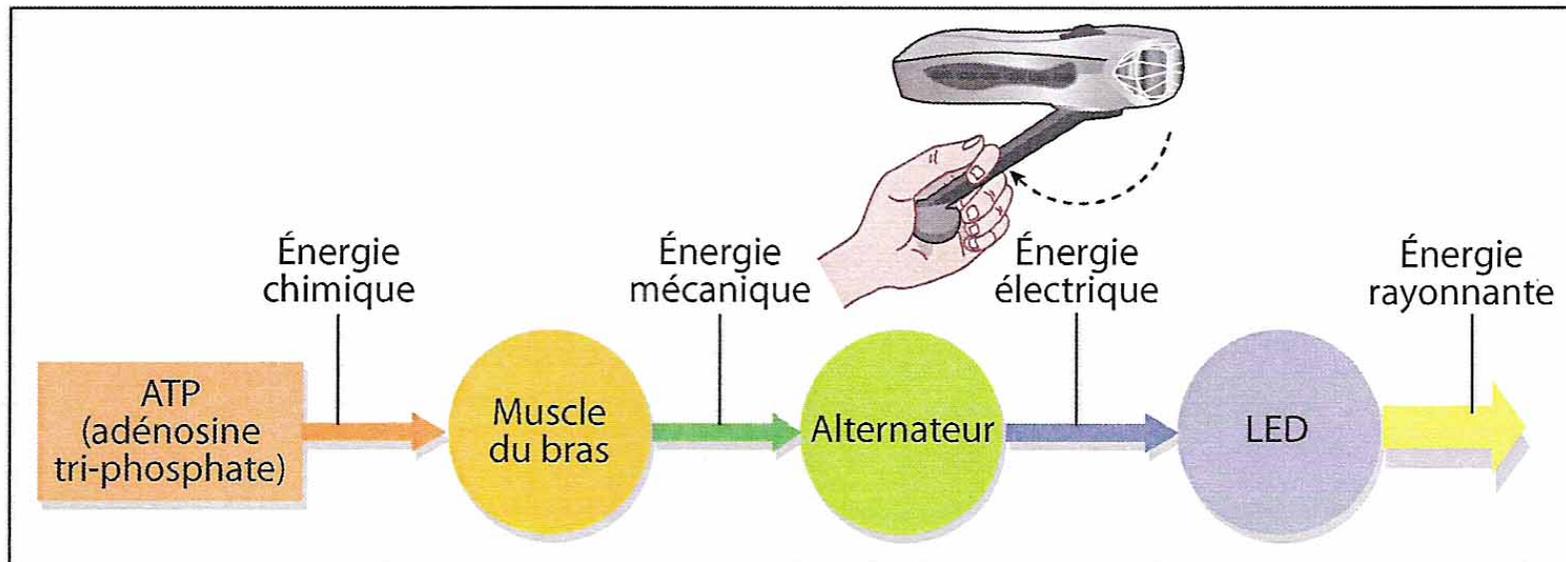
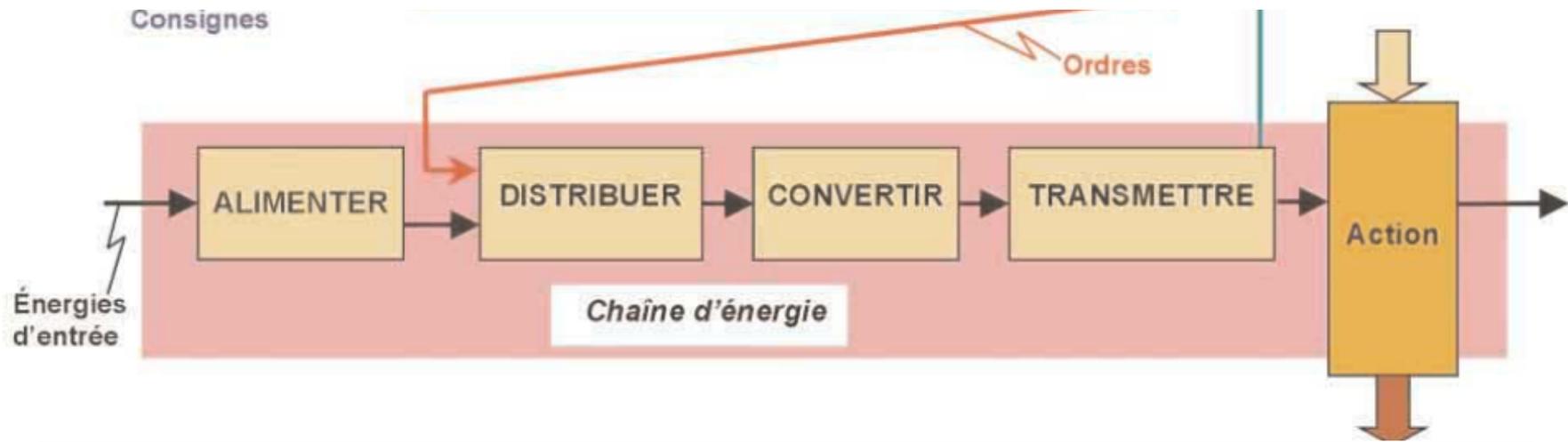


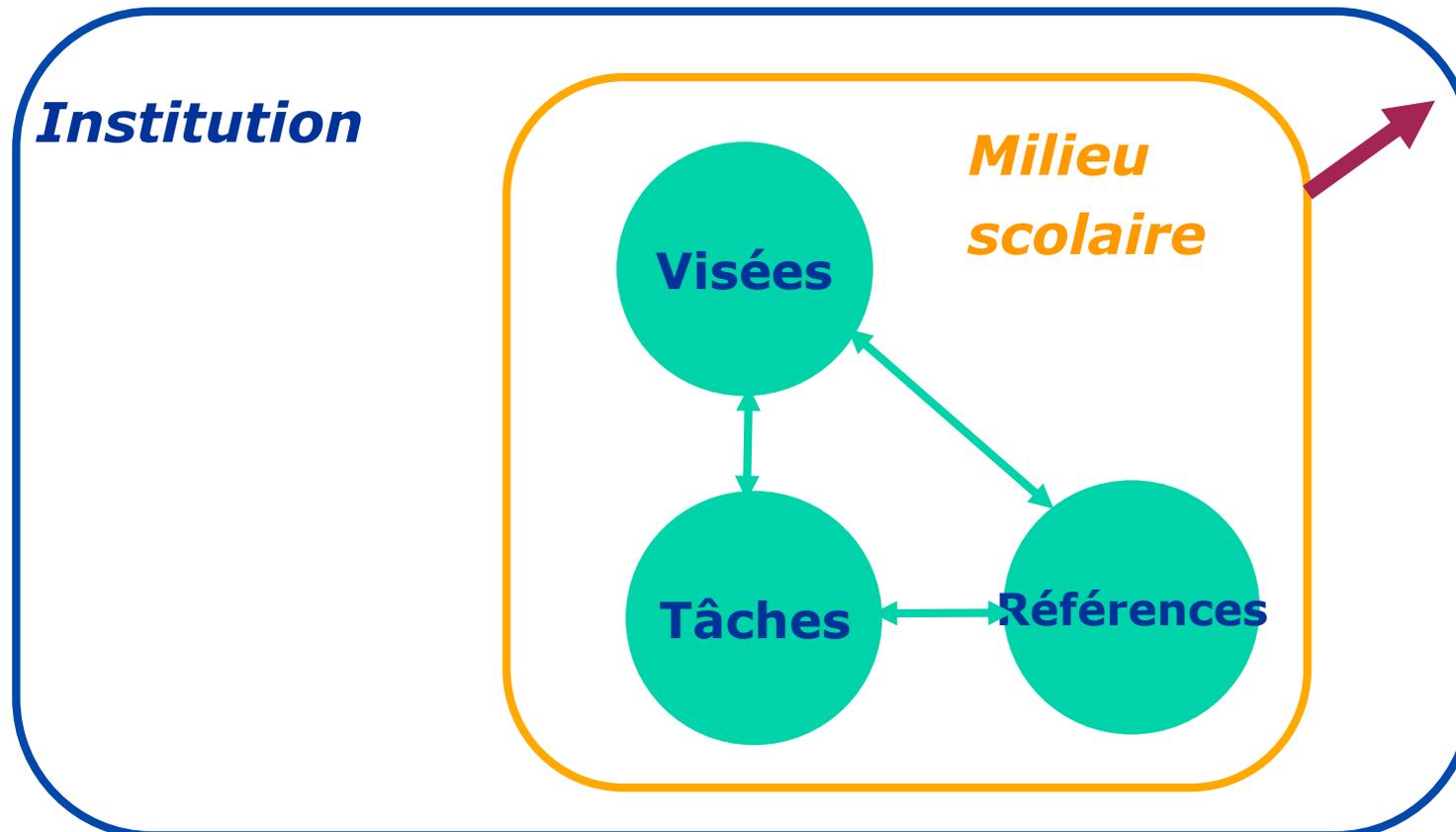
Figure 3. Les fonctions génériques présentes dans les chaînes d'énergie et d'information d'un système pluritechnique.



**Fig 3.** – Chaîne énergétique d'une lampe-manivelle. Cette lampe sans pile fonctionne en tournant la manivelle.

## Éducation technologique - éducation scientifique

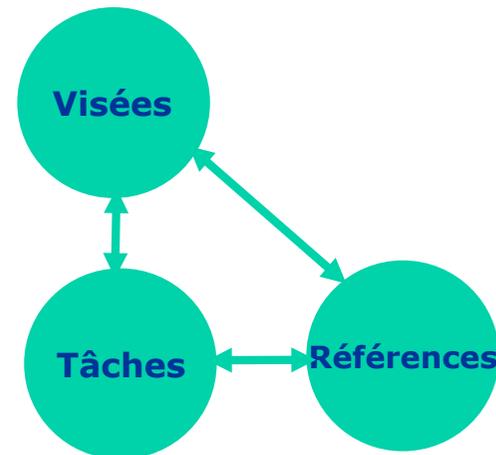
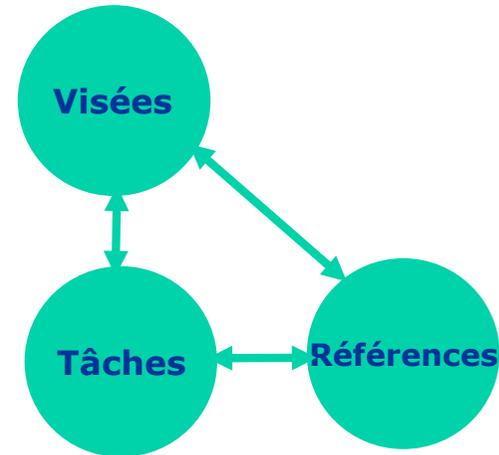
- Outil d'analyse
  - *Cohérence d'ensemble et choix programmatiques*



# Coexistences et distinctions

- Missions
- Fonctions
- Mandats

- Visées
- Contenus
- références

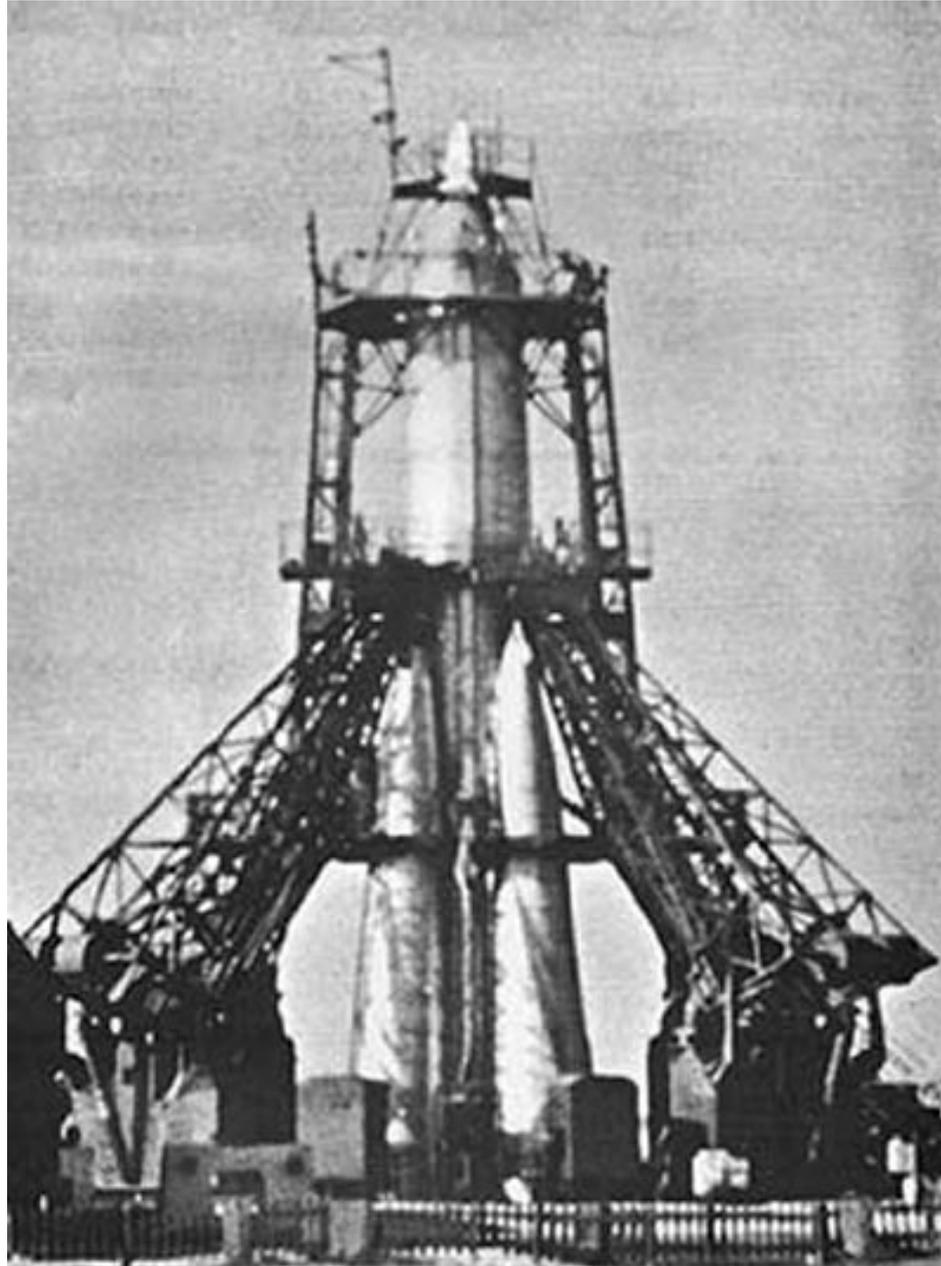




# Distinctions et Coexistences

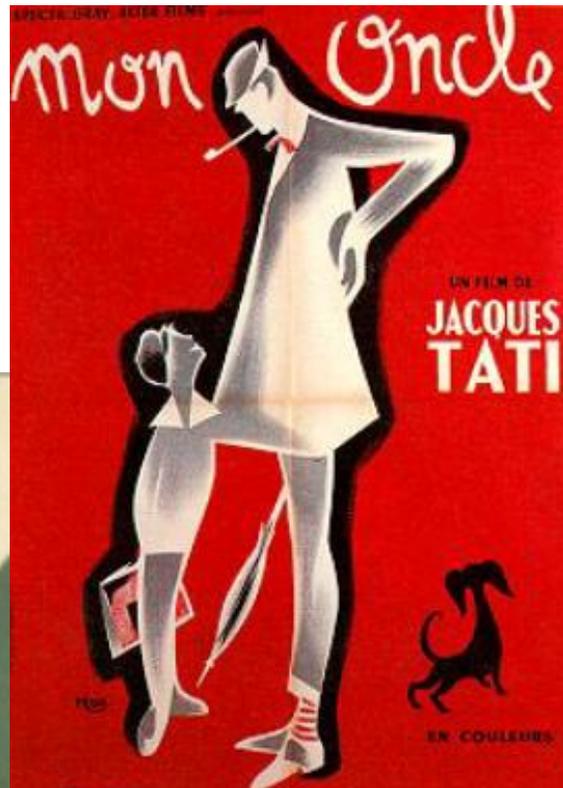
- **Enjeux**
- **Identités disciplinaires**
- **Connaissances**
- **Épistémologie**
- **Organisation administrative et pédagogique**
- **Équipements,**
- **Supports pédagogiques**
- **Méthodologies d'enseignement**
- **Publics scolaires**
- **...**

- **Construction du système éducatif**
  - **Insertion de l'enseignement technique**
- **Processus de disciplinarisation**
  - **Spécialisation**
- **Organisation curriculaire**
  - **Répartition, hiérarchisation**



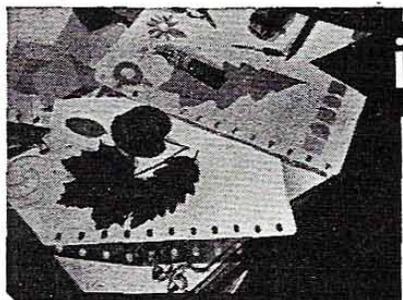


Énergie nucléaire, automation, matières plastiques



Loisir, Personne, Univers

Tous travaux pratiques...



im-pec-ca-ble-ment  
collés

Sans taches, Sans gondolages  
avec

**LIMPIDOL**

mieux qu'une colle !

Adhère sur tout - Toujours prêt - Insoluble à l'eau

PAPETIERS · DROGUERIES · QUINCAILLIERS · BAZARS



PUBLIPRESS

**ANNALES VUIBERT**

Vient de paraître :

**EXAMEN D'ENTRÉE EN 6<sup>e</sup>**

(avec modèles de corrigés)

**LYCÉES - COLLÈGES - COURS COMPLÉMENTAIRES**

**1960**

Volume 12 x 18 cm, de 128 pages... 3 NF

**Modernité**

**En 60 JOURS...**

le confort et la joie sont là

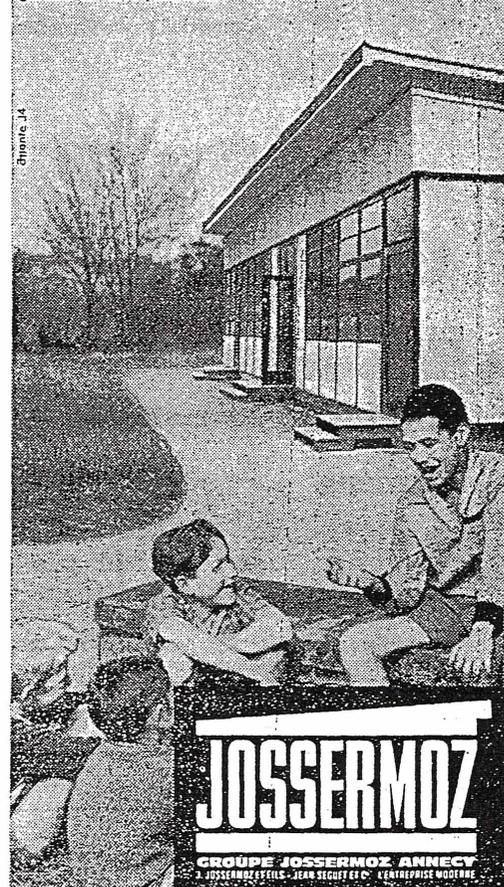
Que vous ayez à créer rapidement une colonie de vacances, une classe isolée, un groupe scolaire ou une cantine, 60 jours suffisent pour loger les enfants dont vous avez la charge, dans des locaux confortables, inflammables, isothermes et insonores : les bâtiments à structure modulaire JOSSERMOZ.

Ces bâtiments ne répondent pas seulement aux problèmes d'urgence : ils sont construits en dur et faits pour durer. Ils sont transformables et expansibles suivant vos besoins futurs. Ils conviennent aussi à tous les locaux collectifs : bureaux et hôpitaux.

Avec JOSSERMOZ, tout est possible partout et toujours.

Des milliers de réalisations témoignent de la qualité JOSSERMOZ.

Nous sommes à la disposition de toutes les collectivités pour l'étude gratuite de leurs problèmes.



thème 14

**JOSSERMOZ**

GRUPE JOSSERMOZ ANNECY  
A. JOSSERMOZ-VEVELLÉ - JEAN SEGLEY ET C<sup>o</sup> - ENTREPRISE MODERNE

# l'éducation

N° 98 - 25 mars 1971 - 1,50 F

Rupture



*Autant de ruptures  
avec, à chaque rupture,  
des échecs irrémédiables*



- **Prolongation de la scolarité et orientation des élèves**
- **Ségrégation des voies et diversité des intelligences**
- **Contenus et rôles sociaux pour les garçons et les filles**



— Un compas et une boussole... c'est pour  
la classe d'orientation.

*le collègue*  
*n°4 du 21 octobre 1960*

*Un peu*  
*d'Humour*

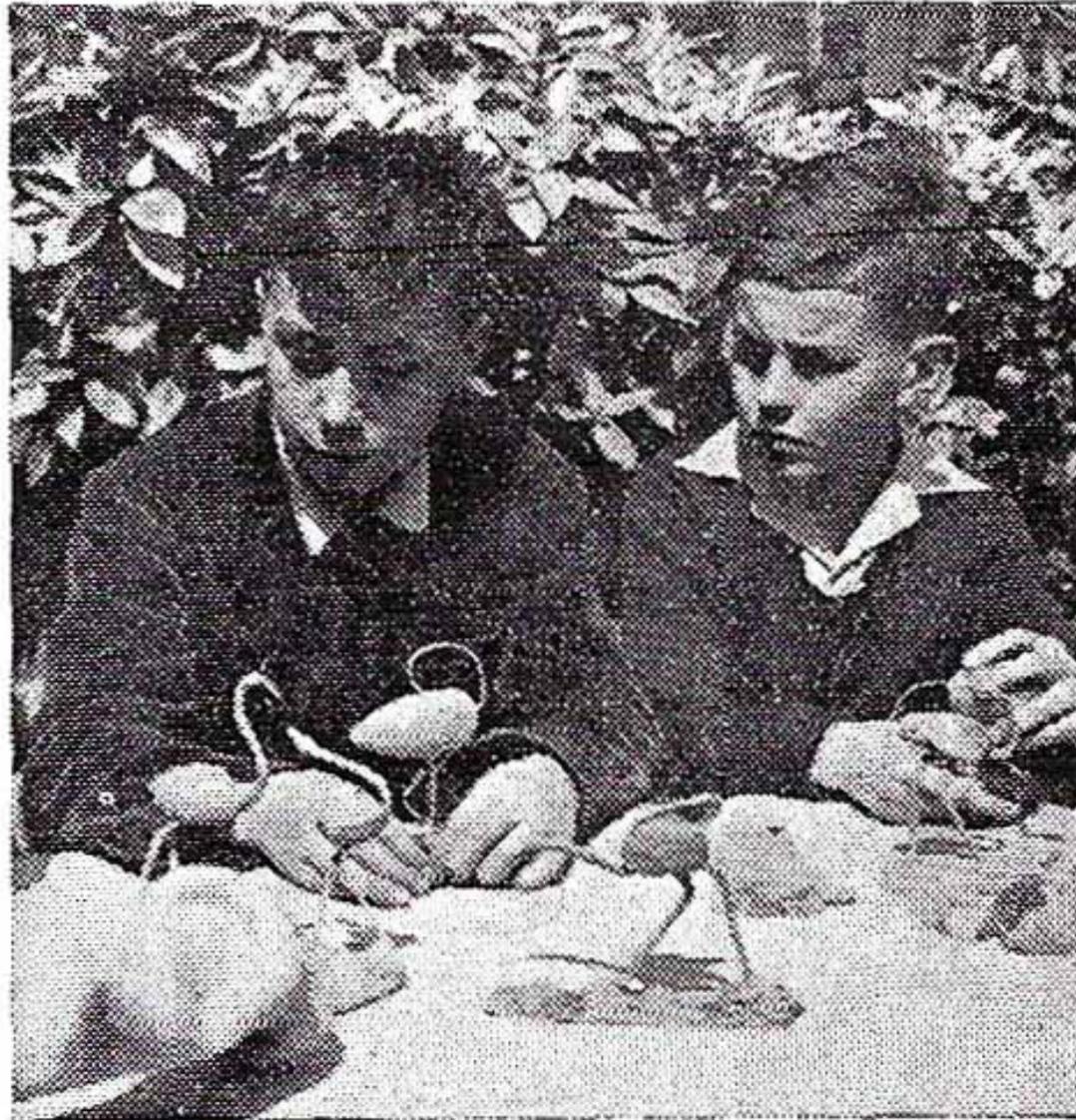
**Capelle :**

**« des forts, des  
moyens et des  
faibles »**

**« il ne faut pas  
donner la même  
alimentation au  
même rythme »**

## Les sciences et les techniques

- **Construction du système éducatif**
- **Rénovation des enseignements**
  - ***Contexte international***
  - ***Besoin de scientifiques et de techniciens***
  - ***Adéquation aux nouveaux publics***
  - ***Modernité***
  - ***Contestation des enseignements***
    - ***Leçons de choses : monographies***
    - ***Formation au geste : dressage industriel***
  - ***Sciences de l'éducation : 1967***



La main à la pâte



Ce modèle BIC, très simple (BIC-Poche), est idéal pour l'écolier. Il est manabloc (la cartouche ne se dévisse pas). Il a un niveau d'encre visible, un capuchon protecteur et pas de mécanisme. Il se fait en encre bleue, rouge, verte, noire. Il ne coûte que 70 francs.

Ils sont contre les instruments médiocres (mauvais crayon, mauvaise plume ou mauvaise bille), parce qu'ils détestent les copies mal lisibles, les cahiers sales, les travaux mal présentés.

Ils sont pour les instruments de bonne qualité, qui permettent d'écrire propre, net, lisible. C'est pourquoi, expérience faite, ils sont pour la vraie pointe BIC pour eux-mêmes comme pour leurs élèves.

Un stylo à bille sur deux (seulement) est un vrai BIC. Le vrai BIC porte toujours gravée la marque BIC.

# BIC

CLICHY-SEINE

Habités à la plume d'oie, ils trouvaient de bonnes raisons contre la plume métallique

Quand les plumes métalliques ont été importées d'Angleterre au début du règne de Louis-Philippe, elles ont vu longtemps se dresser contre elles les calligraphes, les copistes (qui avaient d'excellentes façons de tailler les plumes d'oie...) et les couteliers qui vendaient des canifs à cette intention, les pédagogues traditionnalistes et même les grands écrivains :

BAUDELAIRE : « Avez-vous remarqué, écrit-il en 1862 à Gustave Flaubert, qu'écrire avec une plume de fer, c'est comme si on marchait avec des sabots sur des pierres branlantes? »

FRANÇOIS COPPÉE à Jules Lemaitre : « Je le sais, je le sais, et je connais aussi une lettre de Voltaire à mon ami Thiriot, fin novembre 1738 : « Envoyez-moi des plumes d'or, si vous avez un peu d'argent, dit-il, j'en ai assez d'écrire avec des plumes d'oisson ». Mais Voltaire était un affreux révolutionnaire et Mersenne un très mauvais théologien! Ce ne sont pas des modèles à suivre. »

VICTOR HUGO se faisait faire un papier spécial pour écrire avec des plumes d'oie. Ce n'est qu'à son retour d'exil en 1870, qu'il commença à se servir de plumes métalliques.

LES GONCOURT (dont le célèbre Testament a tout de même été rédigé à la plume métallique) prétendaient qu'écrire à la plume d'oie les portait à la réflexion. Ils s'en servaient pour la composition de leurs romans et nouvelles. Ils réservaient pour leurs œuvres historiques l'usage d'une plume fabriquée en métal. (\*)

Un siècle plus tard...

...L'Histoire se répète. Quand les premiers stylos à bille firent leur apparition, à la Libération, ils virent se dresser contre eux une masse de détracteurs. Aujourd'hui, les 700.000 pointes BIC produites quotidiennement confirment l'évolution irréversible du progrès.

(\*) Documentation extraite de la revue "Le Papetier Libraire", Nov. 1955.

**1960 : travaux scientifiques expérimentaux**

**1962 : technologie**

**1963 : physique-technologie ; économie domestique**

*Un peu  
d'Humour*



— Tu as compris les explications?... Tu ne diras pas que c'est trop compliqué pour toi !

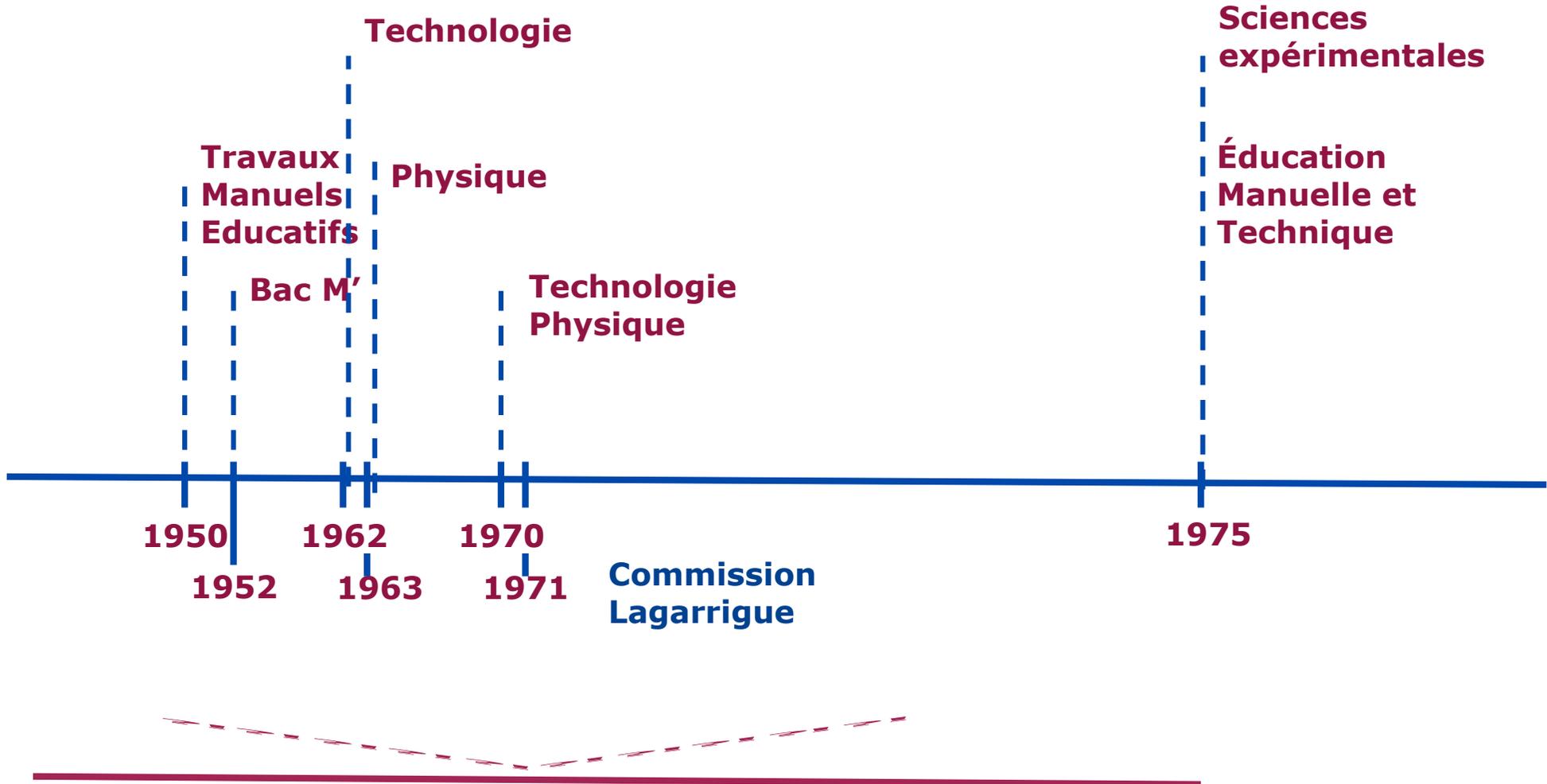
**1968 : sciences d'observation (6<sup>e</sup>-5<sup>e</sup>)**

**1970 : technologie-physique 4<sup>e</sup>-3<sup>e</sup> (garçons et filles)**

## 1931

**« L'interruption actuelle de l'enseignement expérimental entre 12 et 15 ans est absurde (...) il faut commencer beaucoup plus tôt l'enseignement physico-chimique par des travaux pratiques prolongeant les leçons de choses ».**

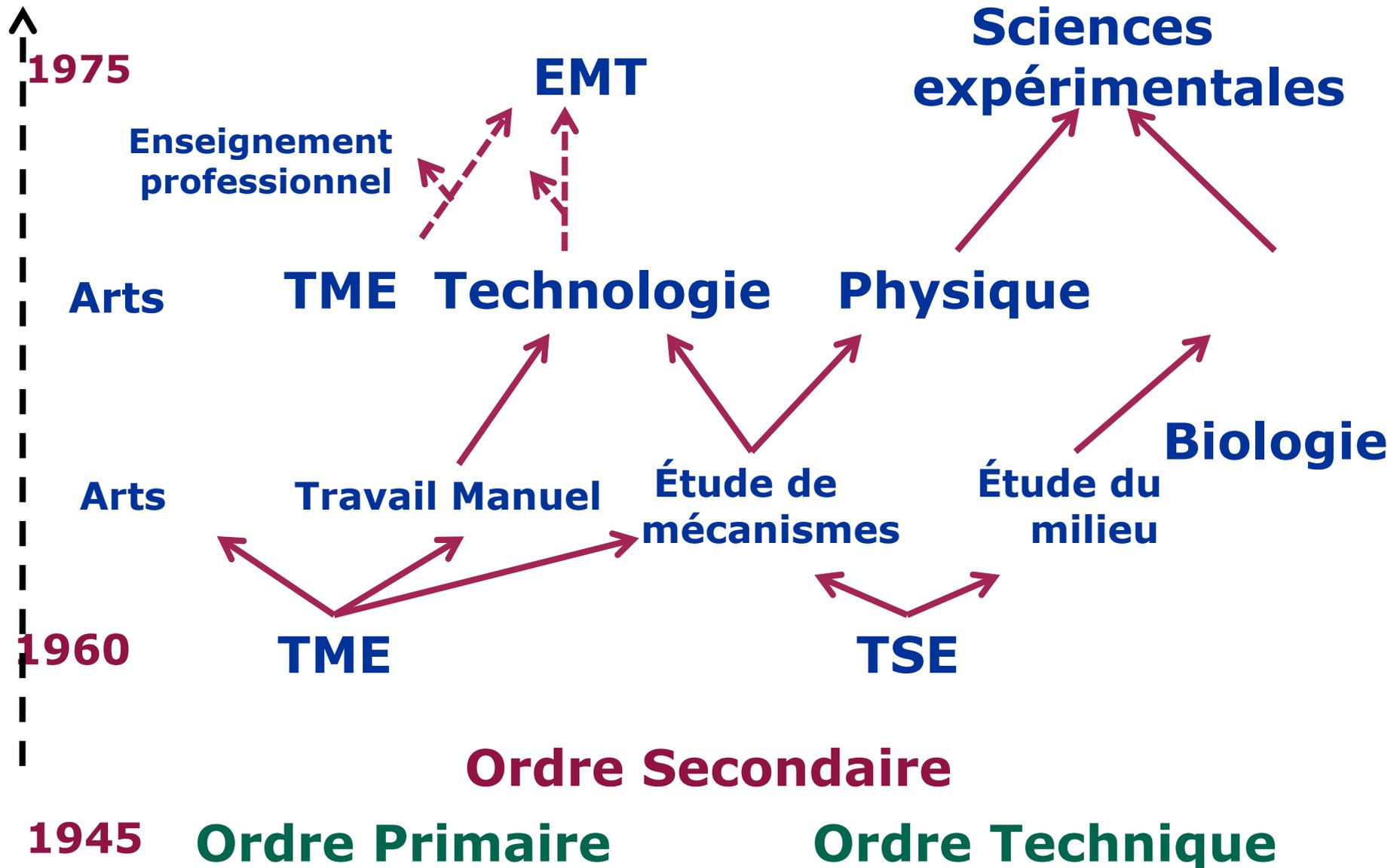
**(Langevin, P. Contribution de l'enseignement des sciences physiques à la culture générale. *Bulletin de la société française de pédagogie*, 41 et Vuibert, 1965, p. 237)**



## 1973

**« L'une des questions qui préoccupe le plus les autorités scolaires et universitaires de différents pays étant le nombre trop faible des vocations scientifiques par rapport au nombre proportionnellement trop considérable de lycéens et d'étudiants qui s'orientent vers les carrières littéraires, il est évident que c'est là un des problèmes centraux que l'éducation de demain est appelée à résoudre. (...) cette refonte met essentiellement en cause non seulement la didactique spécialisée de chacune des branches de cet enseignement scientifique (...) mais une série de questions plus générales telle que (...) celle de la signification réelle des méthodes actives (...) et celle du caractère interdisciplinaire nécessaire des initiations et cela à tous les niveaux, par opposition au morcellement qui sévit encore de façon si courante à l'université comme aux niveaux secondaires. » (Piaget, 1973, p. 10)**

# Disciplinarisation



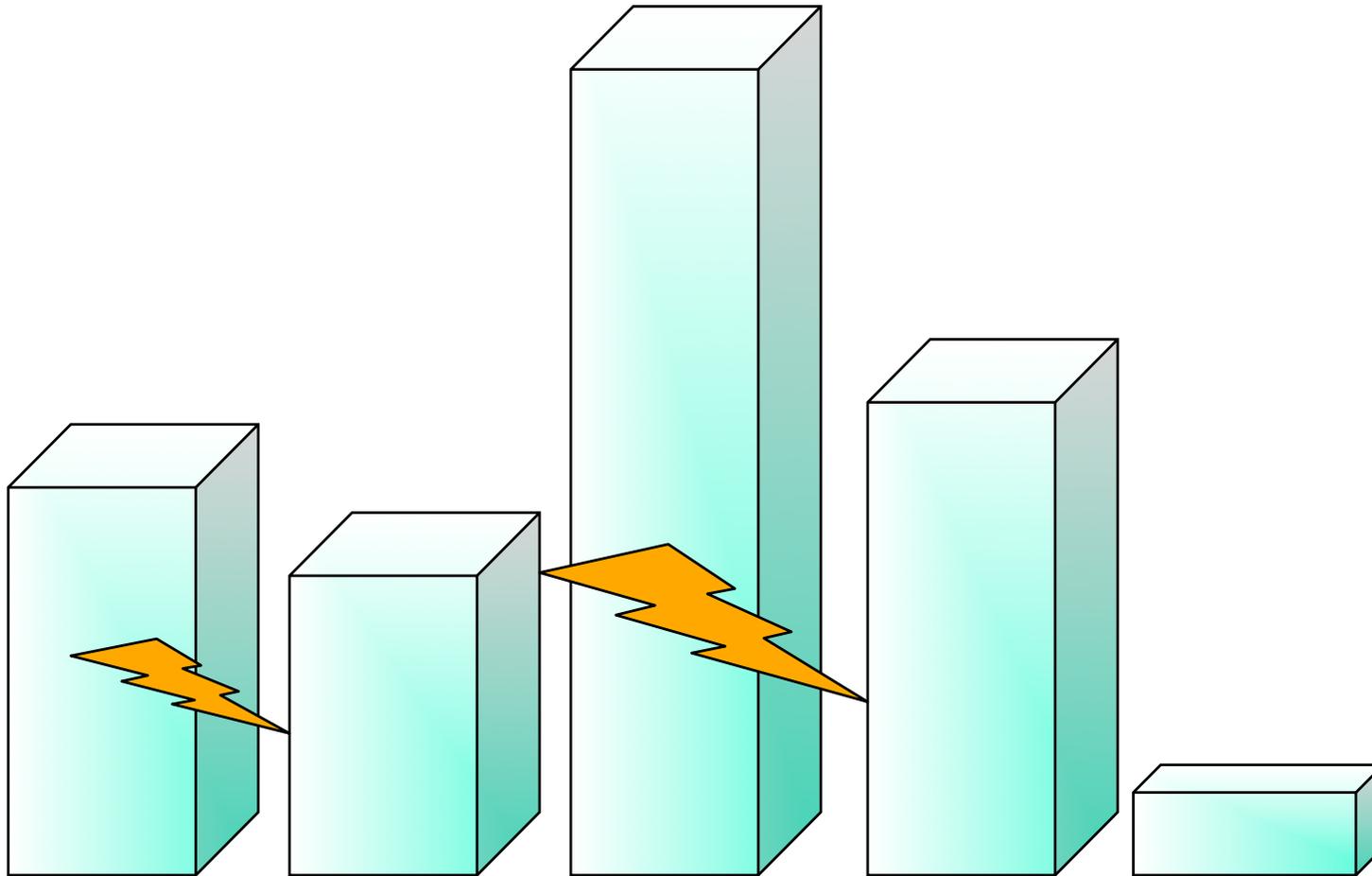
## 1977

**« L'éducation manuelle et technique a pour premier objectif d'amener l'enfant puis l'adolescent à appréhender son environnement technologique, et par conséquent à le préparer à la vie pratique, éventuellement à l'apprentissage ultérieur d'un métier ».**  
(circulaire n°77-166 du 29 avril 1977 pour les classes de 6<sup>e</sup> et de 5<sup>e</sup>)

**« La formation secondaire se doit d'initier au plus haut niveau possible tous les élèves, d'une manière progressive et continue, au savoir scientifique, aux réalisations techniques et aux recherches contemporaines dans le domaine des sciences et des techniques. »** (circulaire n°77-164 du 29 avril 1977 : enseignement des sciences expérimentales dans les collèges)

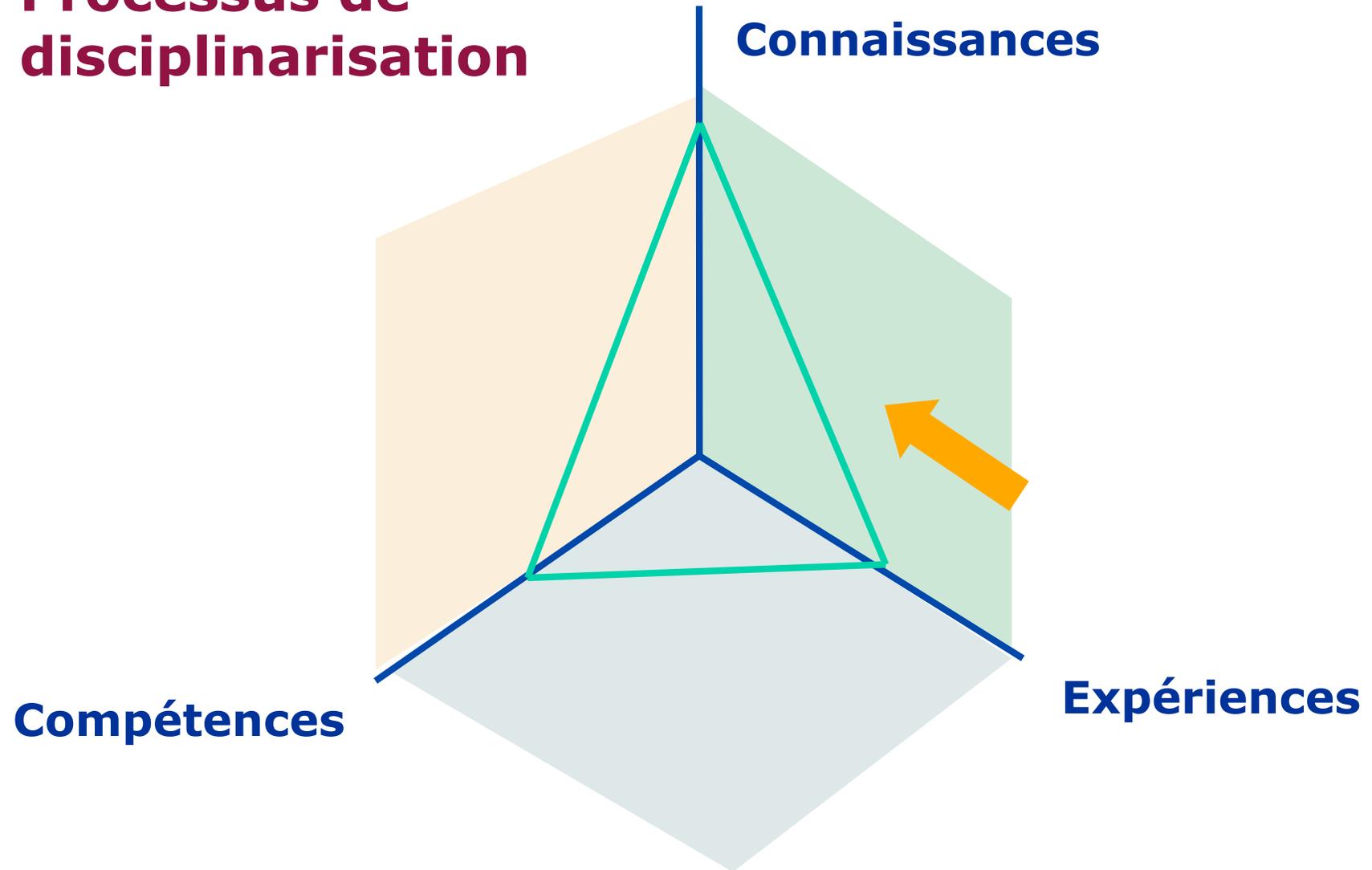
- **Structuration des disciplines et construction des forteresses disciplinaires**
  - de l'école à l'université
  - certification des professeurs
    - disparition des PEGC
    - alignement : agrégations, CAPES
  - hiérarchisation, concurrence
  - distinction technologique et professionnel
  - ...

## Renforcement : didactisation

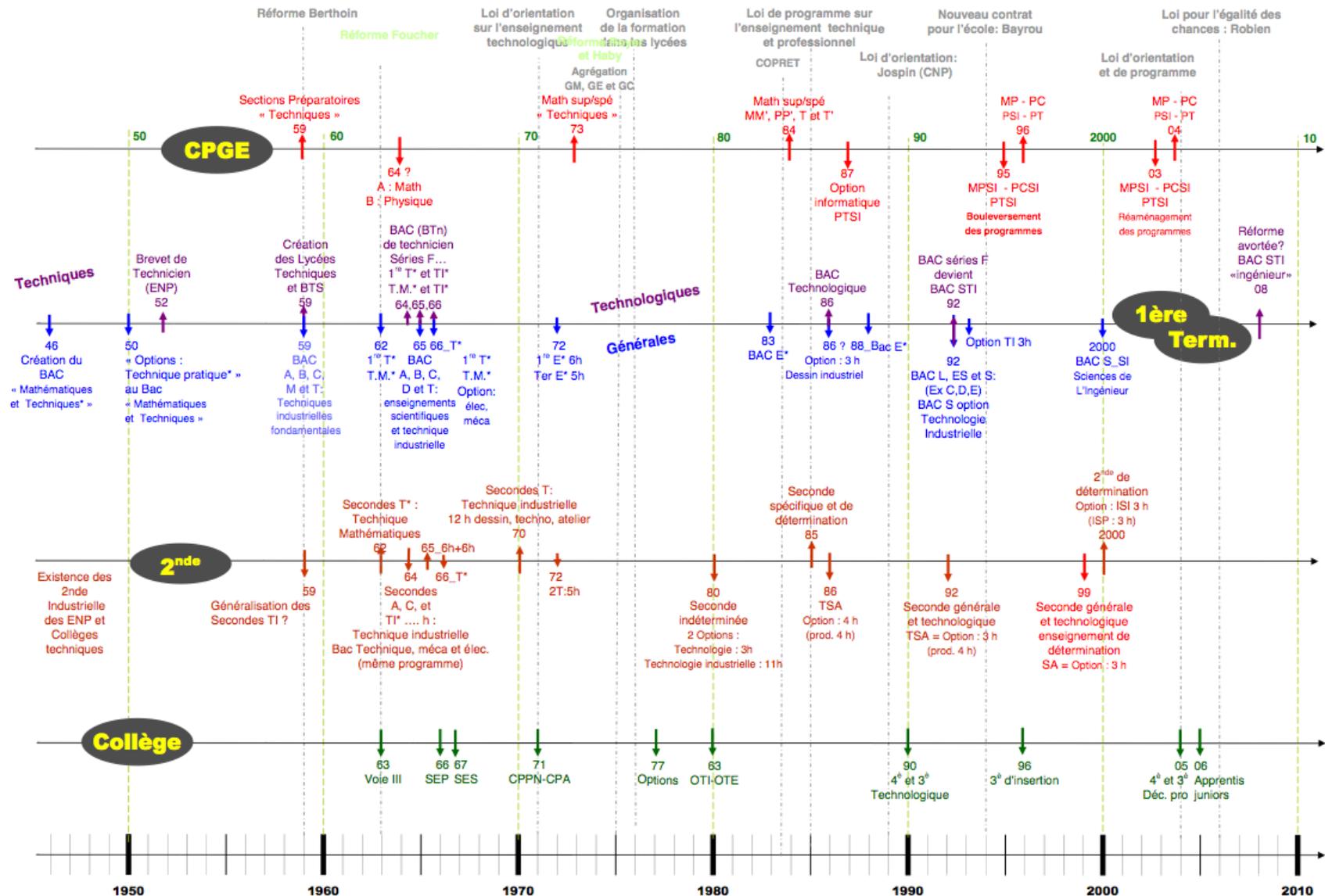


Assouplissement : **interdisciplinarité**

- **Processus de disciplinarisation**

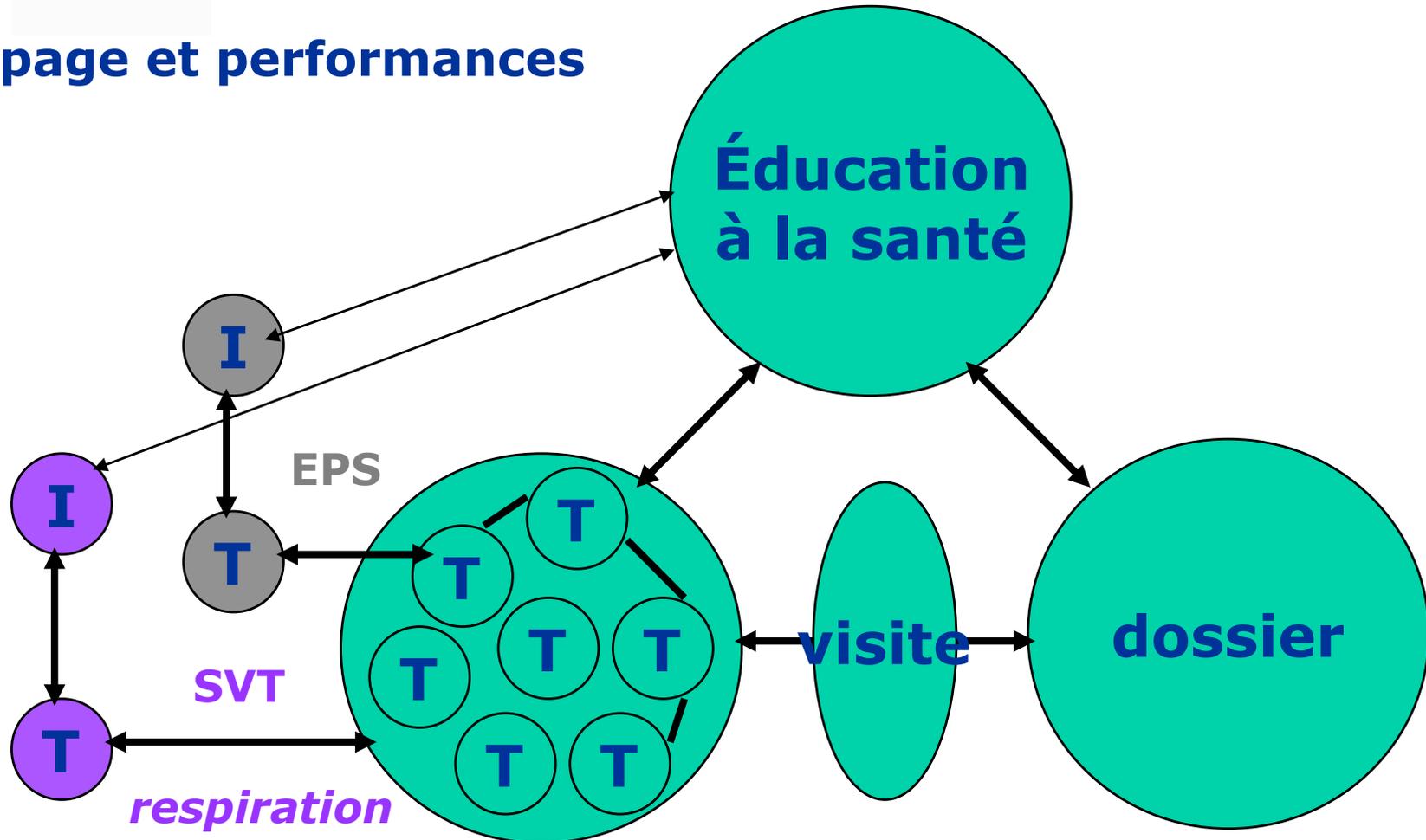


## Des disciplines technologiques aux sciences de l'Ingénieur au lycée et en classes préparatoires : analyse didactique



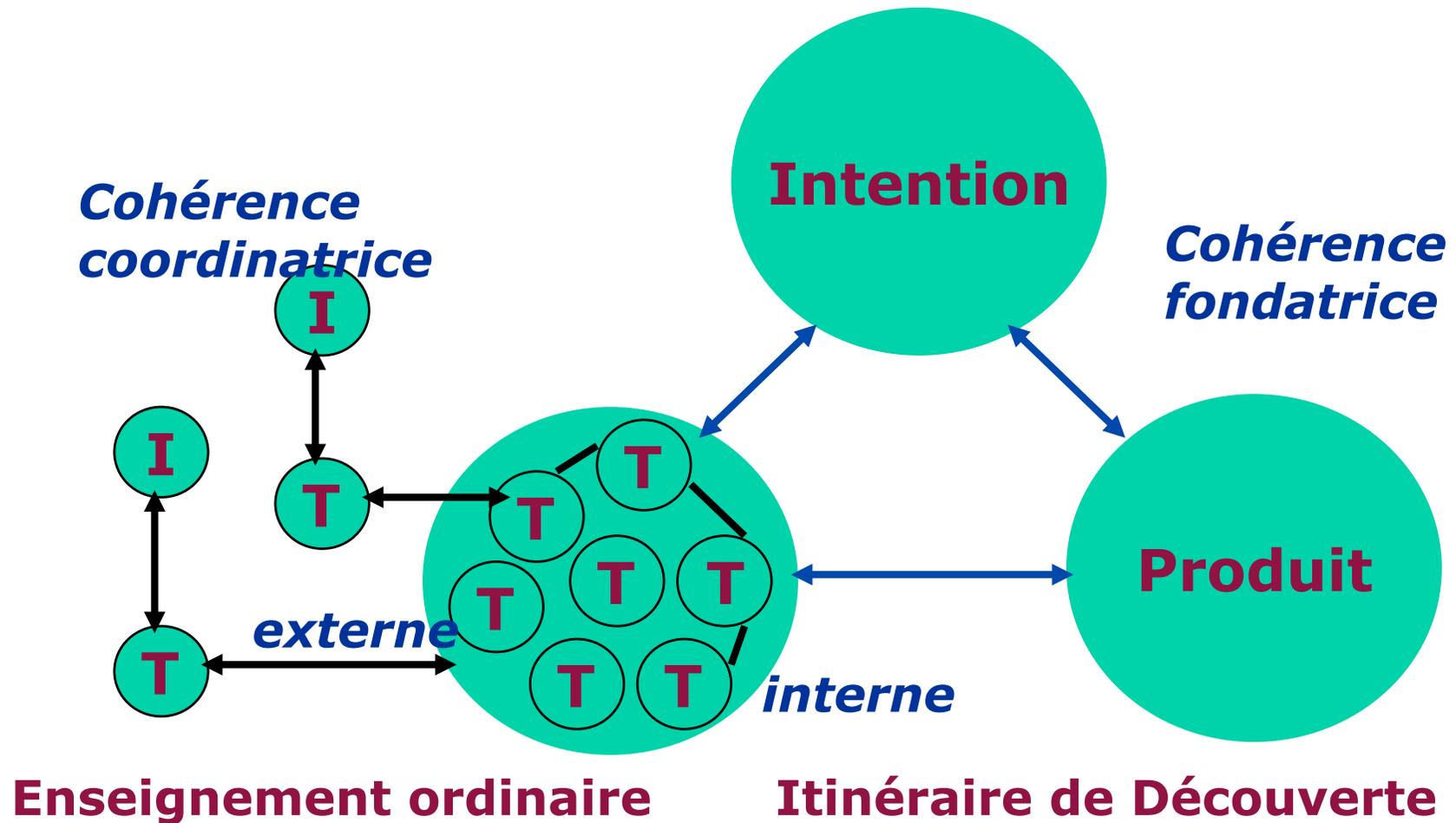
# Assouplissement

- Itinéraire De Découverte – Travaux Personnels Encadrés
  - dopage et performances

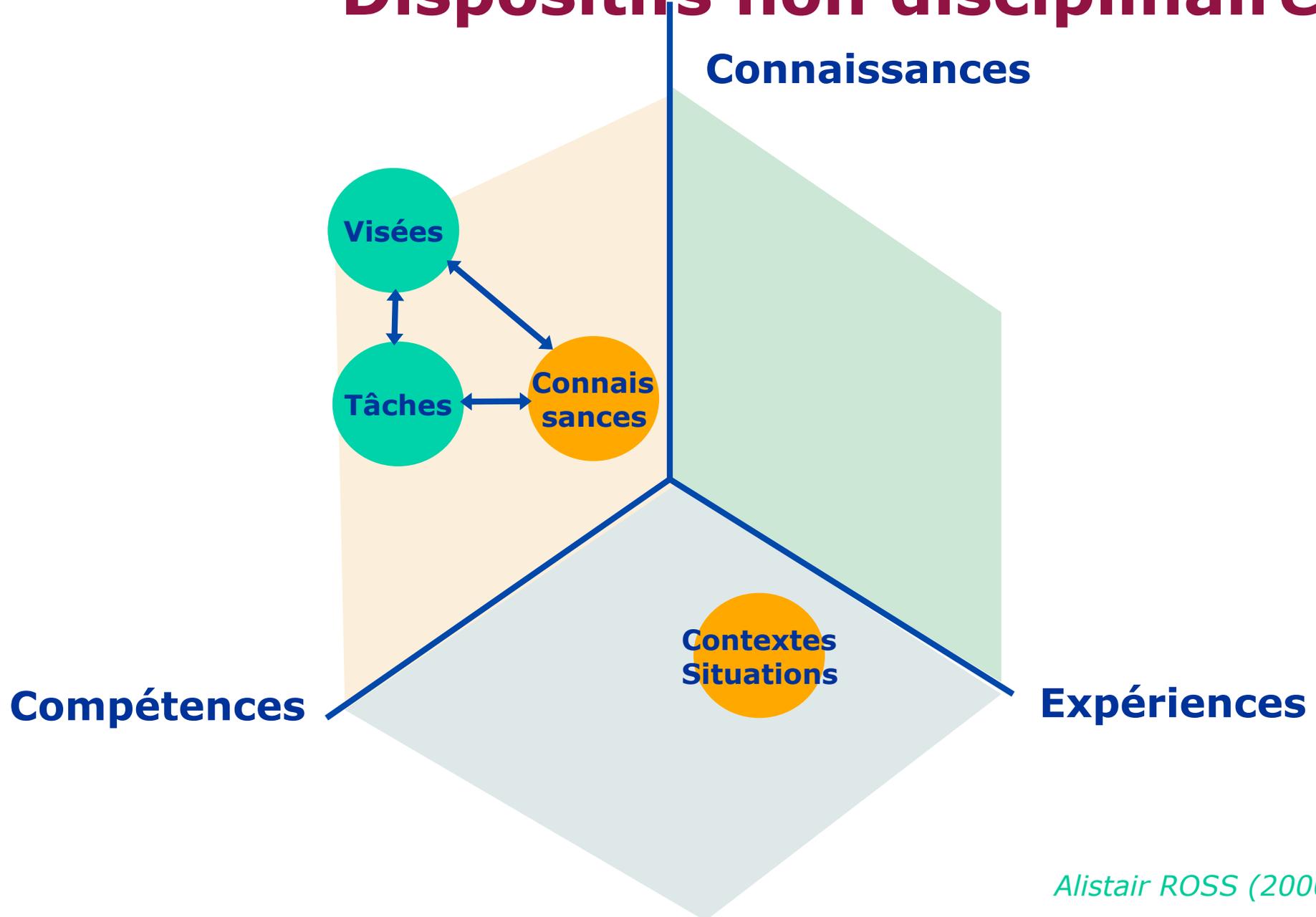


Enseignement ordinaire

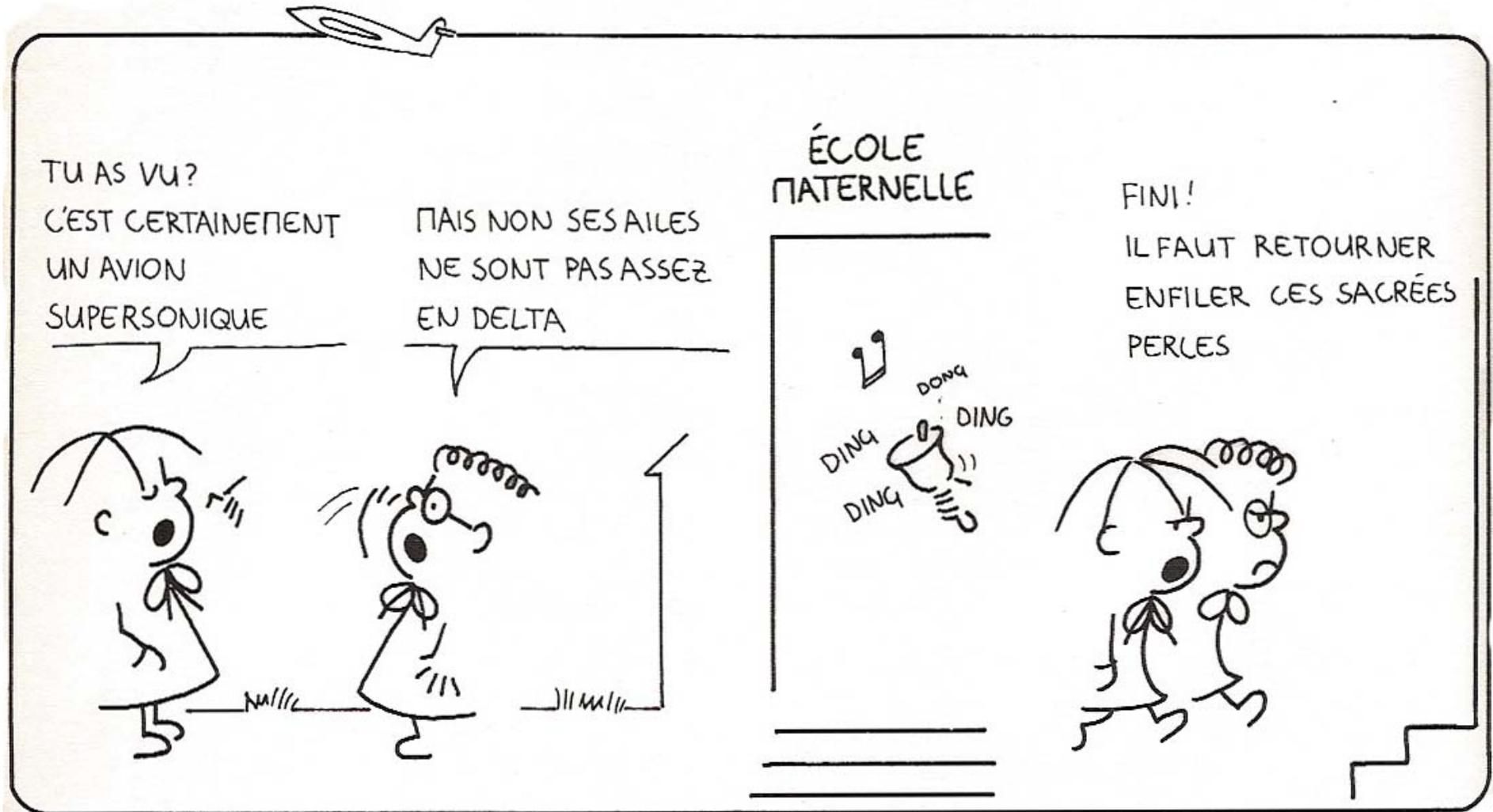
Itinéraire de Découverte



# Coordination Dispositifs non disciplinaires

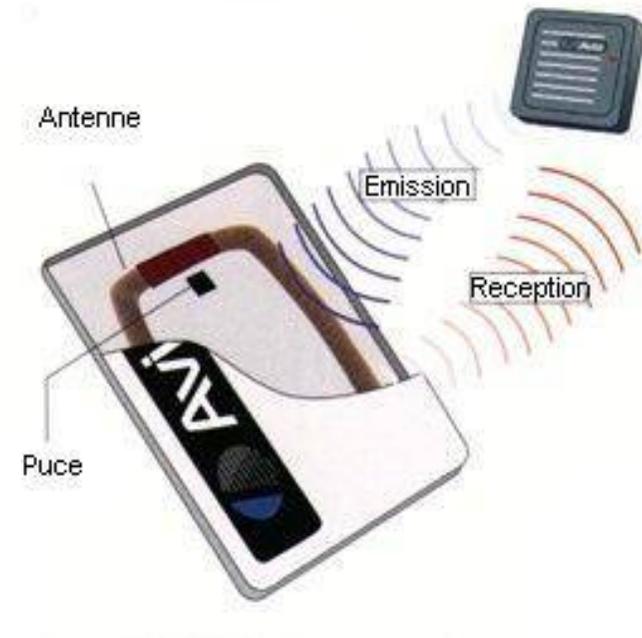


# Ruptures et continuités



## Évolutions conjoncturelles

- **Européanisation et Mondialisation**
  - **Qualité des politiques éducatives**
  - **Socle commun**
  - **Rénovation de l'éducation scientifique et technologique**
- **Refondation des disciplines et des curriculums**
  - **Contestation des disciplines**



## Évolution du milieu technoscientifique

- **Complexité fonctionnelle et simplicité structurelle des objets**
  - Nanomachines, réseaux.
  - Numérisation et technologies de l'information et de la communication
- **Nouveaux moyens et dispositifs**
  - Réalité augmentée



## Évolution

- **Décrochage scolaire**
- **Culture scolaire et culture juvénile**
- **Actualisation des contenus**
- **Enjeux de la scolarisation**

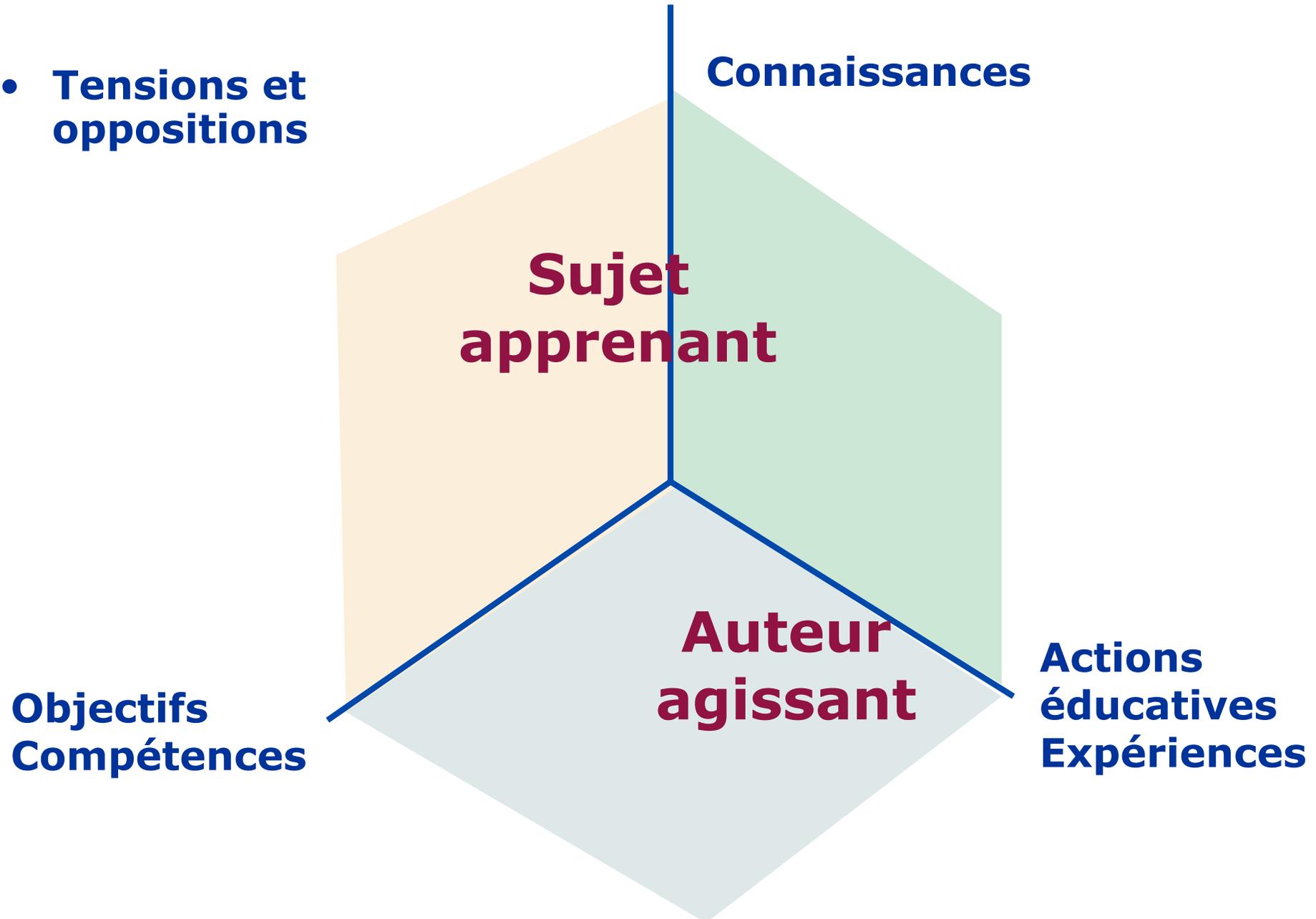


# Nouveaux enjeux

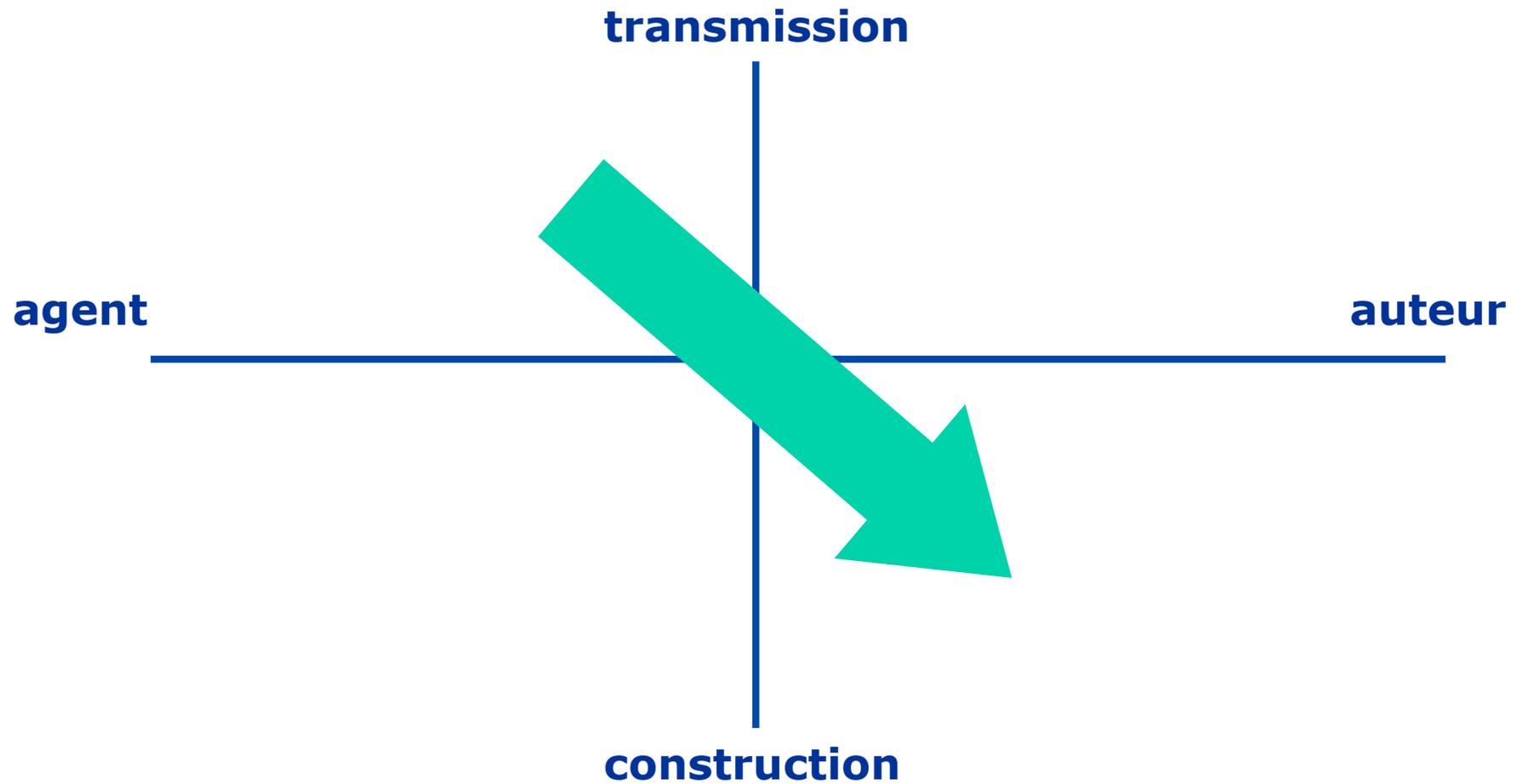
« Il faut changer  
l'enseignement ! »



- **Tensions et oppositions**



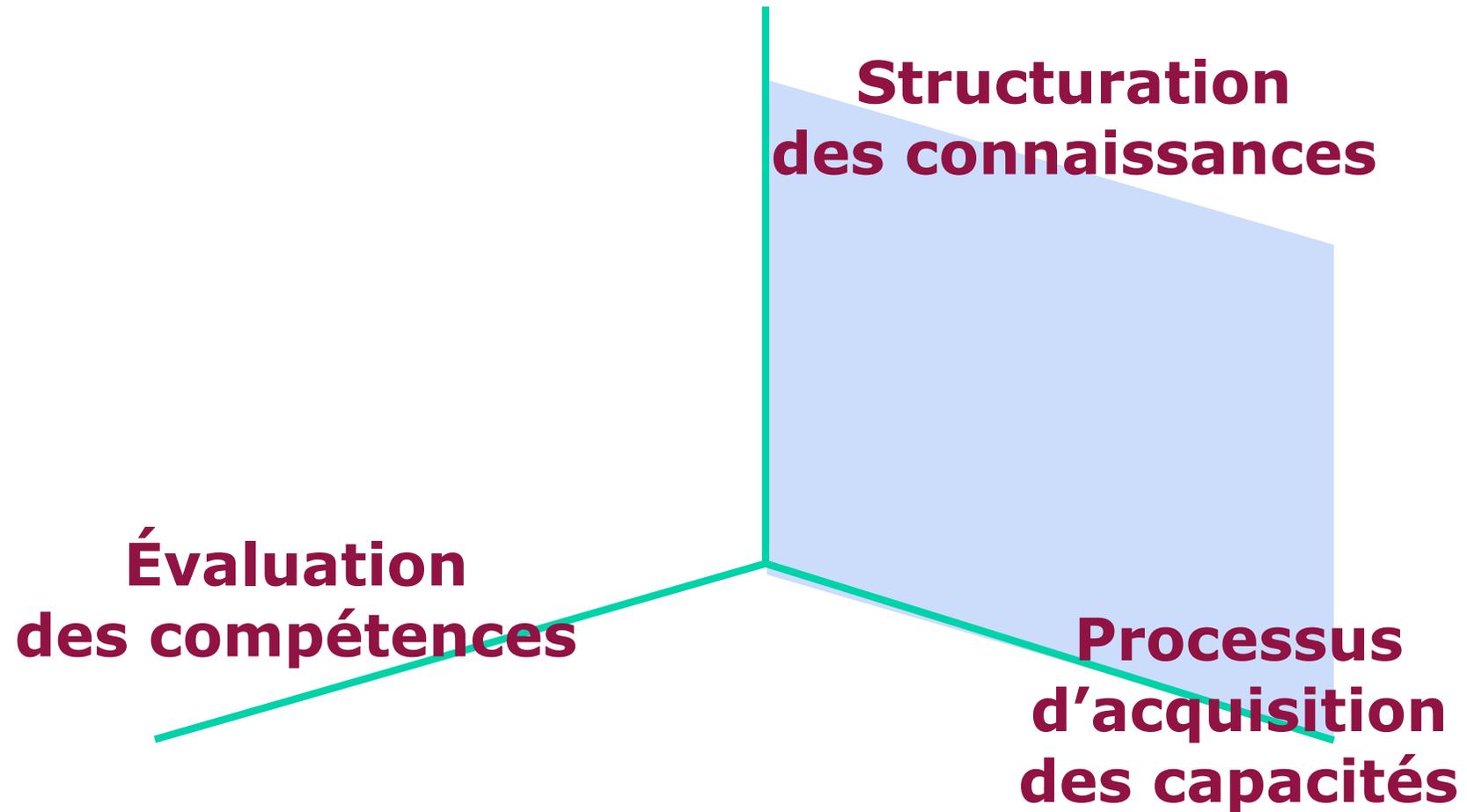
- Résistances ?



# Rupture pédagogique

- **Compétence = savoir agir**
  - **Mobilisation de ressources internes et externes**
  - **Caractéristiques (Legendre, 2008)**
    - **Elle ne se donne jamais à voir**
    - **Elle est indissociable de l'activité du sujet et de la singularité du contexte dans lequel elle se manifeste**
    - **Elle est structurée de façon combinatoire et dynamique**
    - **Elle est contruite et évolutive**
    - **Elle comporte une activité métacognitive**
    - **Elle comporte une dimension à la fois individuelle et collective**

# Rupture curriculaire



# Disciplinarisation

2008



1985

1975

Enseignement  
professionnel

Arts

TME

Technologie

Physique

Biologie

Arts

Travail  
Manuel

Étude de  
mécanismes

Étude du  
milieu

1960

TME

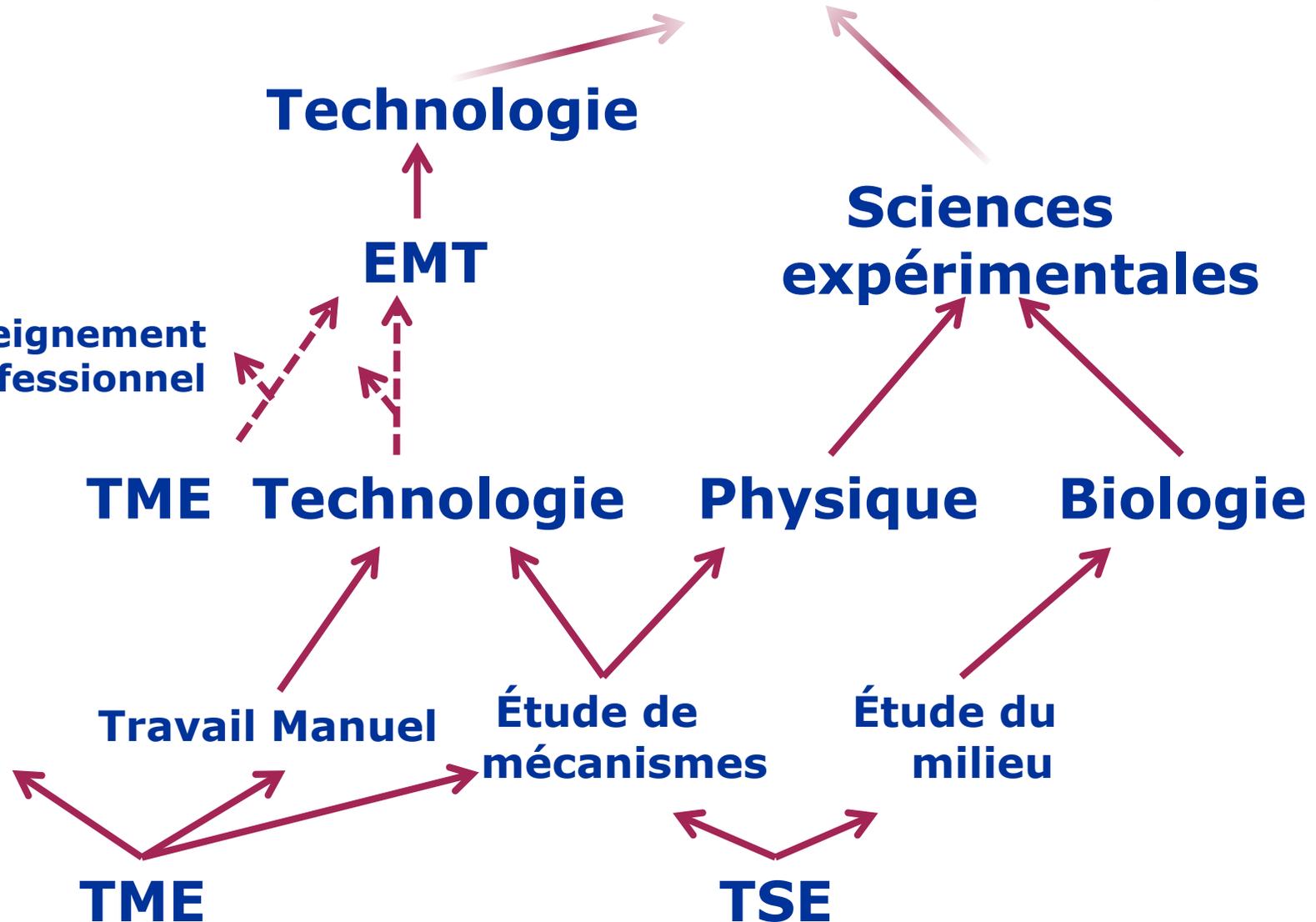
TSE

*Sciences expérimentales et Technologie*

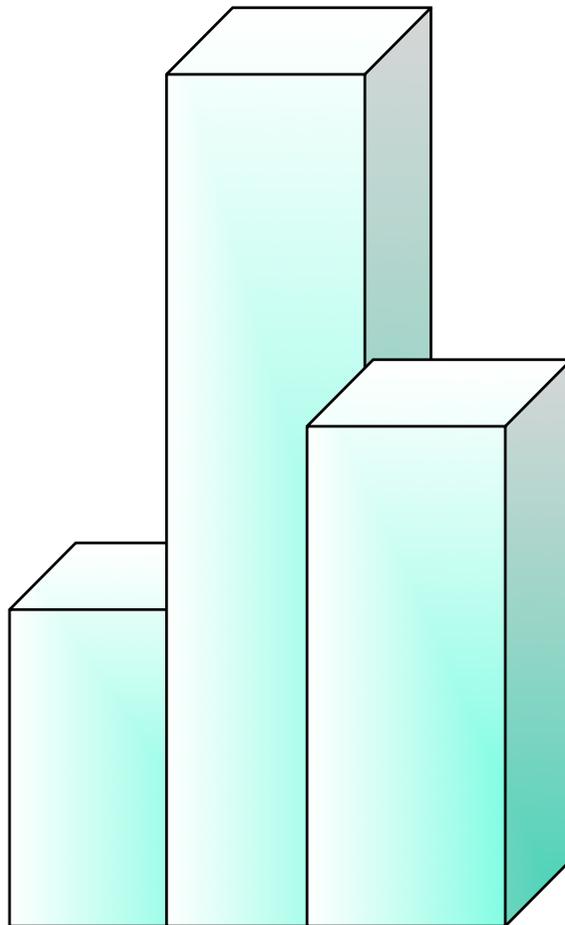
Technologie

EMT

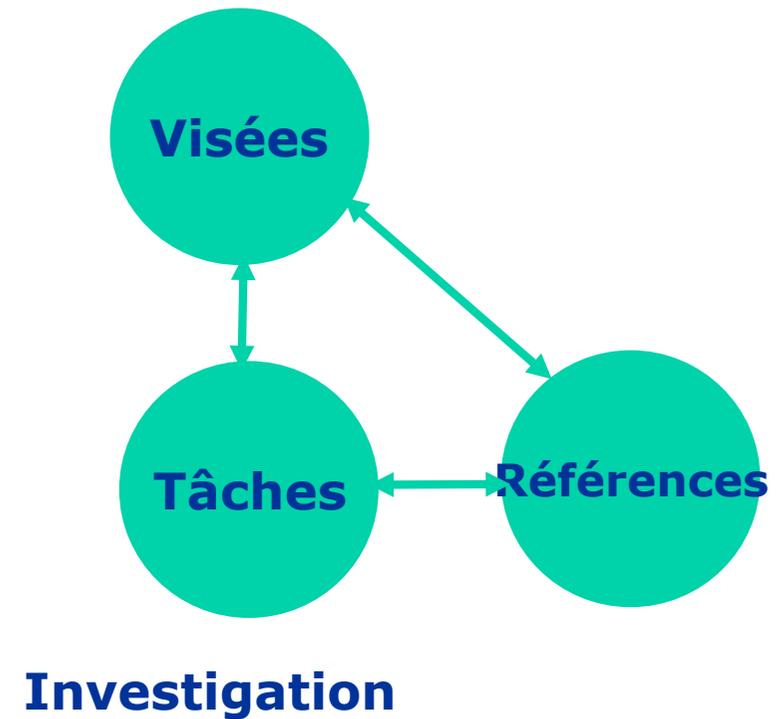
Sciences  
expérimentales



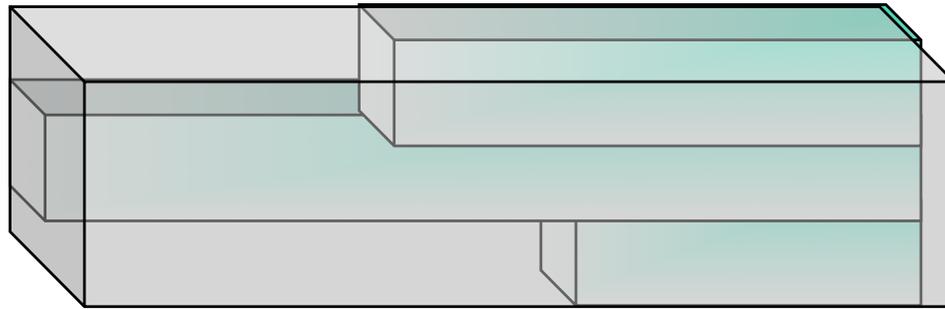
## Association



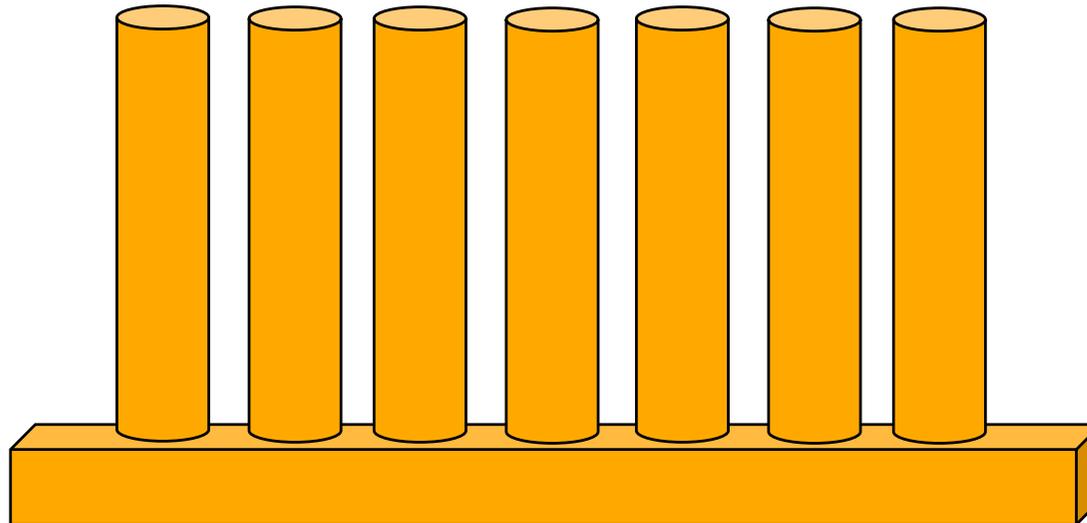
Éducation citoyenne  
Orientation vers les filières  
scientifiques  
Connaissances mobilisables



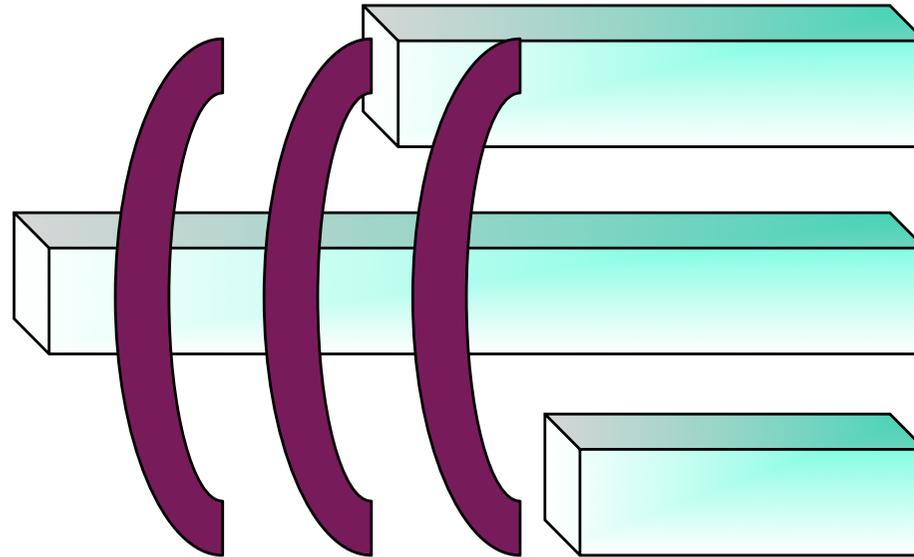
## Piliers et culture scientifique et technologique



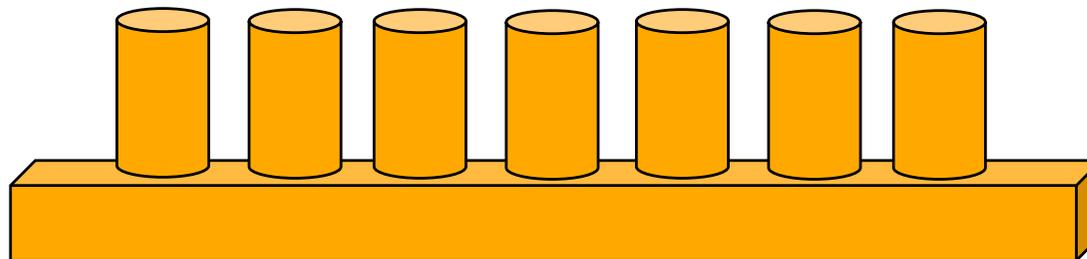
**Uniformisation**



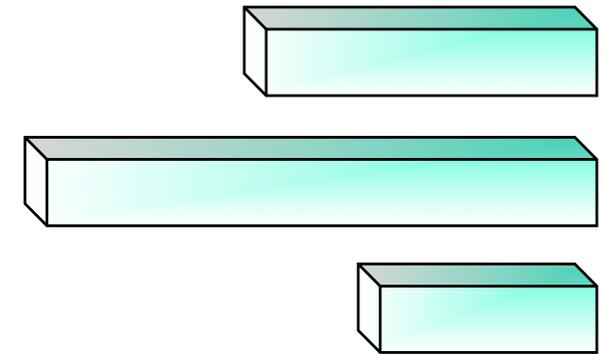
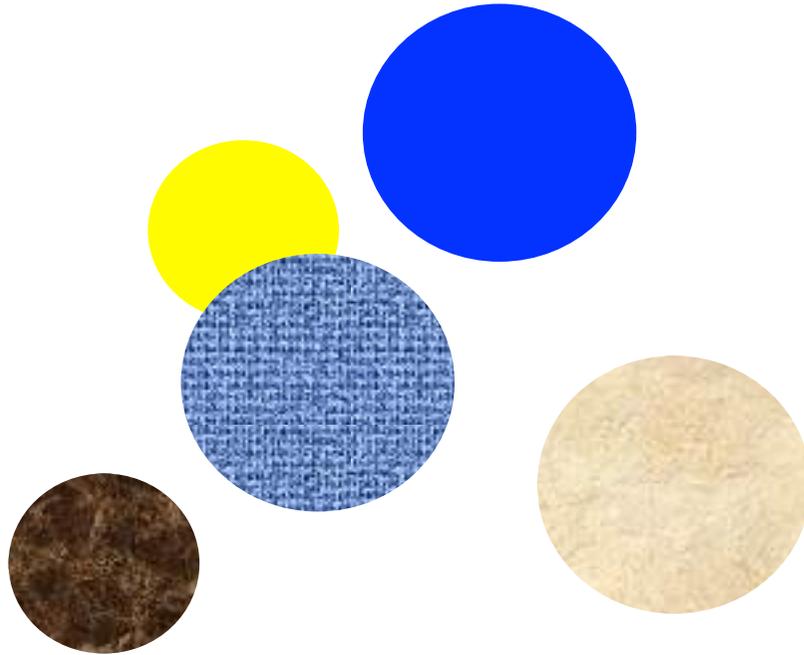
## Convergences et disciplines



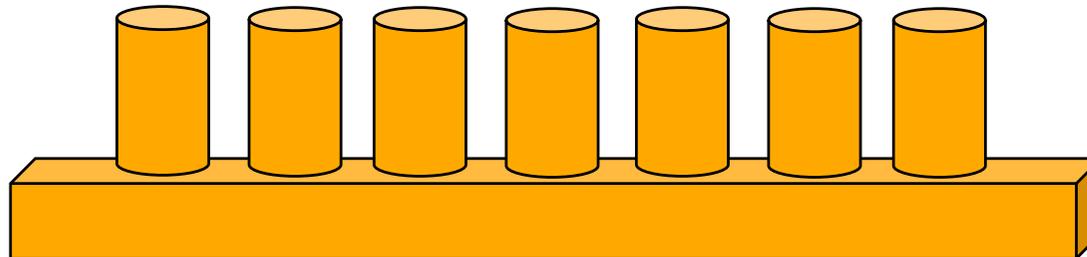
**Progression  
linéaire**



## Thèmes et horizons disciplinaires

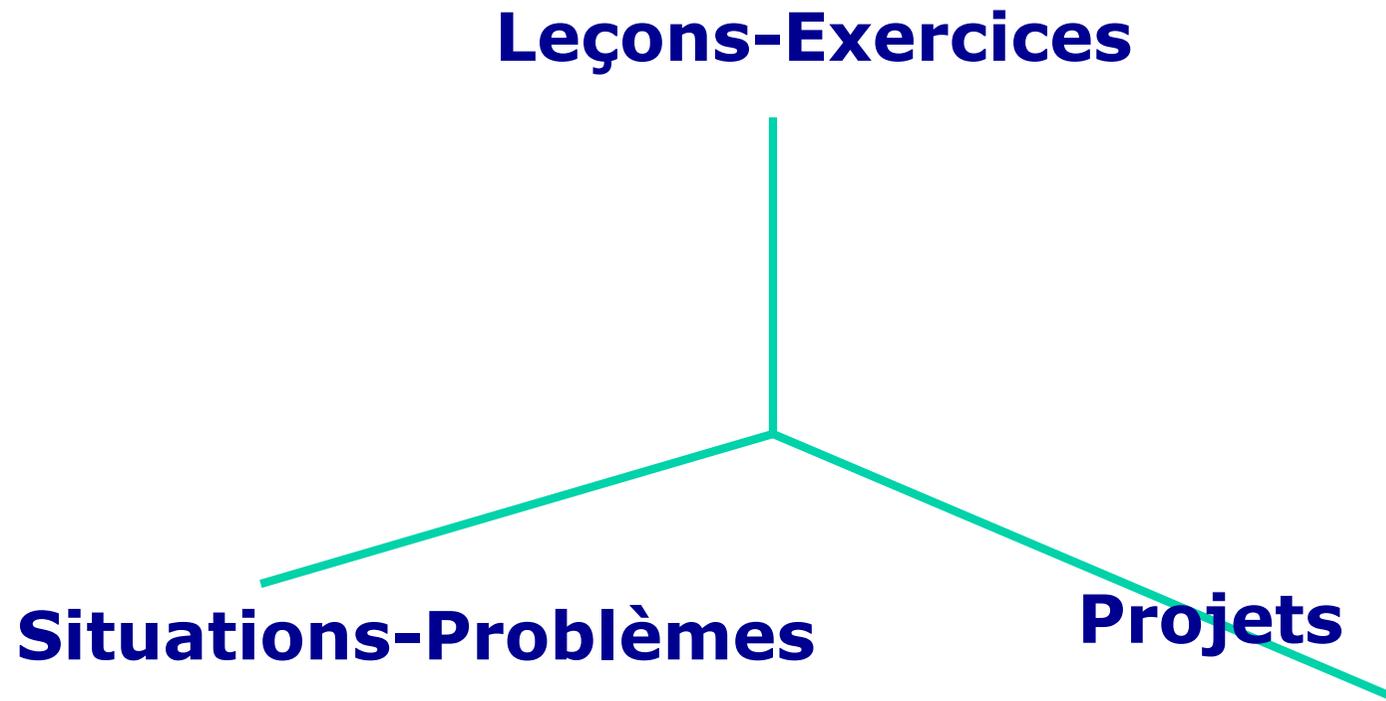


**Unité et diversité**



# Dé-Disciplinarisation

- **Choix**



- **Cinq Périodes principales**

1942-62	1962-75	1975-85	1985-00	2000-...
<i>Besoins de la reconstruction</i>	<i>Besoins de scientifiques et d'ingénieurs</i>	<i>Besoins de main d'oeuvre non qualifiée</i>	<i>Besoins de nouvelles compétences technologiques</i>	<i>Besoins de scientifiques et d'ingénieurs</i>
<i>Travaux manuels Et ménagers</i>	<i>Travaux manuels &amp; Ménagers Technologie</i>	<i>Éducation manuelle et technique</i>	<i>Technologie</i>	<i>Sciences expérimentales</i>
<i>Enseigt technique</i>	<i>Technologie profession.</i>			
	<i>Technologie expérimentale</i>	<i>Sciences expérimentales</i>	<i>Sciences expérimentales</i>	
<i>Sciences appliquées</i>	<i>Physique Chimie</i>			
<i>Sciences naturelles</i>	<i>Sciences naturelles</i>			