

***La culture scientifique
et les non scientifiques,
entre allégeance et transgression de la
catégorisation scolaire***

**Soutenance pour l'obtention de
l'habilitation à diriger des recherches**

**13 septembre 2011 - Olivier Las Vergnas,
Université de Paris Ouest – Nanterre - La Défense
équipe apprenance et formation des adultes – CREF EA 1589
&
universcience, AFA et Cirasti**

Sommaire de la présentation

1. Champ de recherche et enjeux
2. Présentation des résultats actuels et modélisation
3. Futures directions de recherches

1. Champ de recherche et enjeux

- **En tant que praticien-chercheur en sciences de l'éducation, travaillant à l'échelle des dispositifs (échelle méso)**
- dans le cadre de clubs d'astronomie, de centres de vacances scientifiques, de formations d'enseignants ou d'animateurs à la médiation scientifique,
- avec la mise en place et du développement de plateformes comme les Cités des métiers ou la Cité de la santé à la Cité des sciences et de l'industrie,
- **j'ai été conduit à analyser les obstacles et les facilitateurs au développement d'outils de changement de ces rapports aux savoirs liés aux sciences.**

Constat à l'échelle des dispositifs (échelle méso)

- Efficacité de ces dispositifs à l'échelle individuelle ou de petits groupes (échelle micro),
- mais pas d'effet macroscopique (à l'échelle du système social) sur le développement de pratiques d'appropriations de savoirs liés aux sciences

Modèle mis à mal	<i>A priori</i> initiaux, fondant le modèle	Observation des comportements individuels
Nuit des étoiles (NEF) Modèle pyramidal d'approfondissement (<i>la NEF va faire se développer des clubs</i>)	De la première sensibilisation à un projet autodirigé, les personnes peuvent avancer dans un système pyramidal d'implication progressive	Ce comportement est effectivement observé, (soirée NEF, puis projet autodirigé d'appropriation), mais plus rarement que prévu.
Cité des métiers (CDM) Modèle des passerelles latérales (<i>la CDM est une entrée vers la CST</i>)	On peut construire des passerelles entre des préoccupations pragmatiques liées aux évolutions technos et des situations plus directement formatrices en matière de savoirs liés aux sciences	Des utilisateurs de la CDM s'engagent dans des projets de formation professionnelle, mais plus tard.

Modèle mis à mal	Constat macroscopique sur les publics touchés	Constat sur le comportement des acteurs-décideurs de la CST
Nuit des étoiles (NEF) Modèle pyramidal d'approfondissement	La multiplication des participants à des soirées astronomiques n'a pas entraîné une multiplication des clubs et des projets autodirigés. Les pratiquants d'activités approfondies semblent constituer une niche clivée.	La CSI a vite arrêté sa politique volontariste en ce sens : fermeture de la Base technique des clubs. De même le Palais a arrêté les clubs Jean Perrin.
Cité des métiers (CDM) Modèle des passerelles latérales	1/3 des passages à la CDM s'accompagne d'un passage par la bibliothèque de la CSI mais quasiment jamais par Explora (du moins pas sur le moment)	Un seul cas d'autre CDM dans un CCSTI (1/28).

Schéma descriptif des obstacles et facilitateurs des rapports aux savoirs liés aux sciences

Limite d'une vision purement cognitive des obstacles et facilitateurs à l'appropriation de savoirs et intérêt à disposer d'un schéma descriptif articulant les travaux sur :

- les « rapports aux savoirs » aux deux sens des sciences de l'éducation, à savoir les théories développées à partir de l'individu (ESCOL et Beillerot *et al.*)
- la « publicisation » ou « socio-diffusion de la science » d'un point de vue sociologique, sémiologique ou ethnologique.
- les théories de la motivation
- la volumétrie des filières scolaires et leurs régulations

La construction d'un tel schéma renvoie à deux constats

Constats préalables concernant l'interface des échelles méso/macro :

- **Etanchéité des perspectives des acteurs de la culture scientifique et technique (CST) et de ceux de la formation tout au long de la vie (FTLV),**

- **Répétition des discours** de déploration d'une désaffection des sciences et de prescription d'un développement de la culture scientifique du plus grand nombre

Date	Titre	Commanditaire	Auteurs
2010 février	CNCE Avis n°109	CNCE	Cossart, Gaudrey et al.
2006	Evaluation des CCSTI, pour une labellisation.	IGEAN	Chaumier & Moreno
2004-2005	Plan national pour la CST.	Gouvernement	Haigneré
nov. 2003	Développement et diffusion de la CST, un enjeu national.	Parlement	Hamelin
2003	Rapport de la Commission du Sénat.	Sénat	Renar & Blandin
2002	"Société du Savoir et Citoyenneté".	CES	Collectif
2001	La CSTI en 2001, constats pour agir.	EP-CSTI	Jantzen
(...)			
1989	Créer et diffuser de la CST.	Gouvernement MRT	Maitte
1985	Rapport pour le développement des CCSTI.	Gouvernement MRT	Maitte
1981	CST et aménagement du territoire.	Gouvernement	Malécot
1981	Discours de clôture Chevènement.	Gouvernement	Chevènement
1979	Rapport pour la création du MNSTI.	Présidence de la République	Lévy

Tableau 1 : exemples de rapports et discours commandés par des pouvoirs publics nationaux et faisant référence au développement de la CST pour tous en France (périodes 1979-1989 et 2001-2010).

2. Présentation des conclusions actuelles et modélisation

Contribution au schéma descriptif :
formulation d'obstacles complémentaires
aux obstacles cognitifs

**(statut épistémologique :
modélisation à partir de revues de littérature)**

Répétition des discours de déploration d'une désaffection et de prescription du développement de la CST

Causes possibles à la répétition des discours

C1 : Causes à l'échelle individuelle dont le caractère systématique produit des effets à l'échelle de la société toute entière

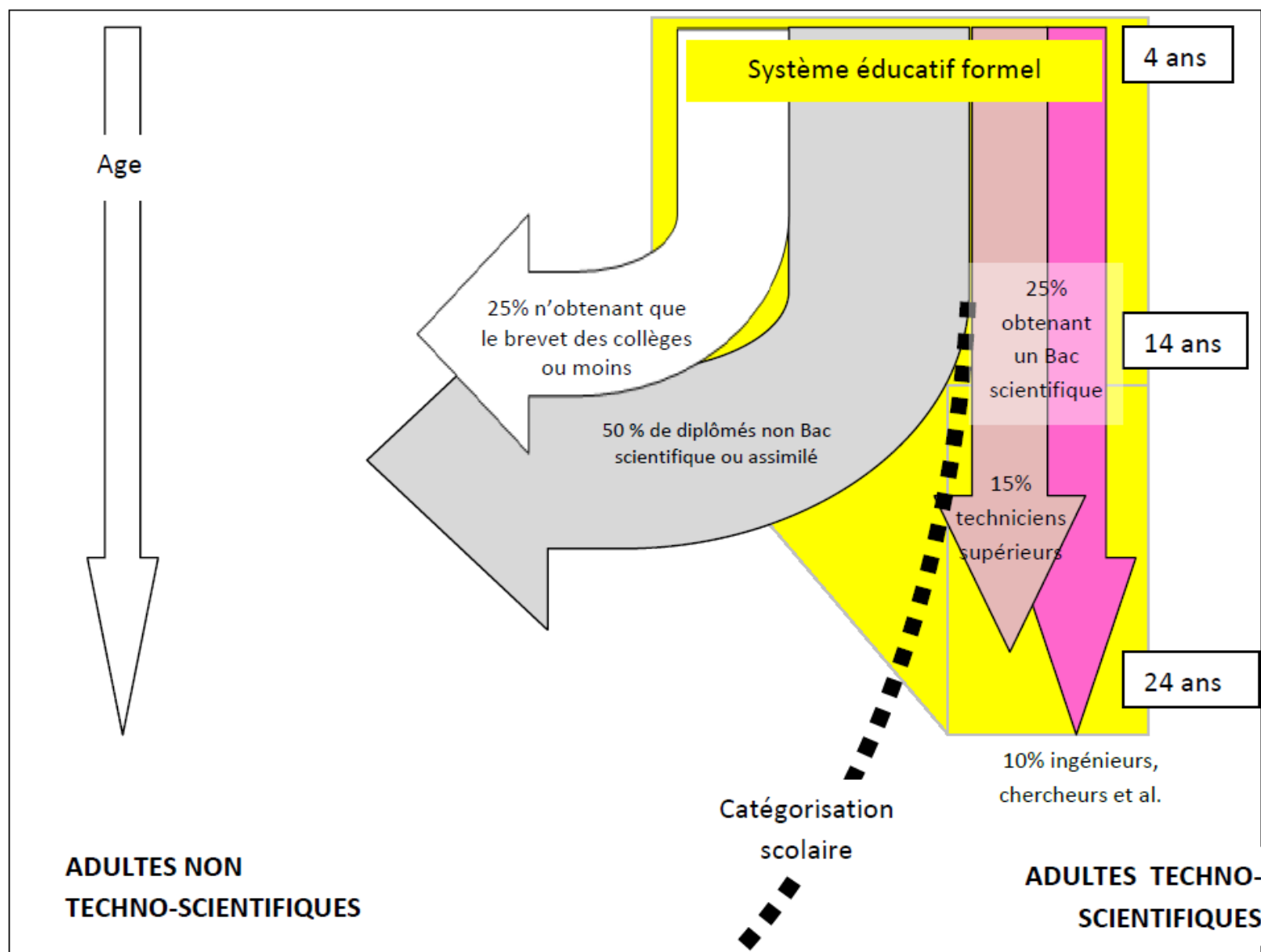
Exemple : les sciences sont trop ardues pour que des non spécialistes s'y intéressent

C2 : Causes sémantiques inhérentes aux ambiguïtés des discours sur la CST

Exemple : il est impossible de déterminer à quelle définition de « scientifique et technique » ces discours font référence

C3 : Causes liées à l'organisation du système socio éducatif ou culturel dans son ensemble

Exemple : c'est le système éducatif qui dégoûte des sciences la majorité des élèves



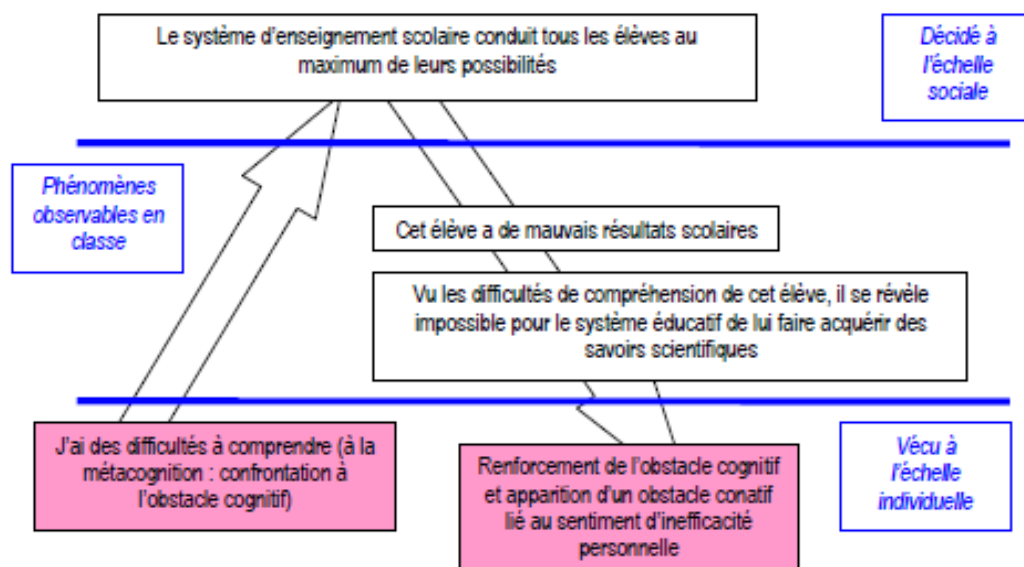


Figure 3 : présentation du schéma A (mod

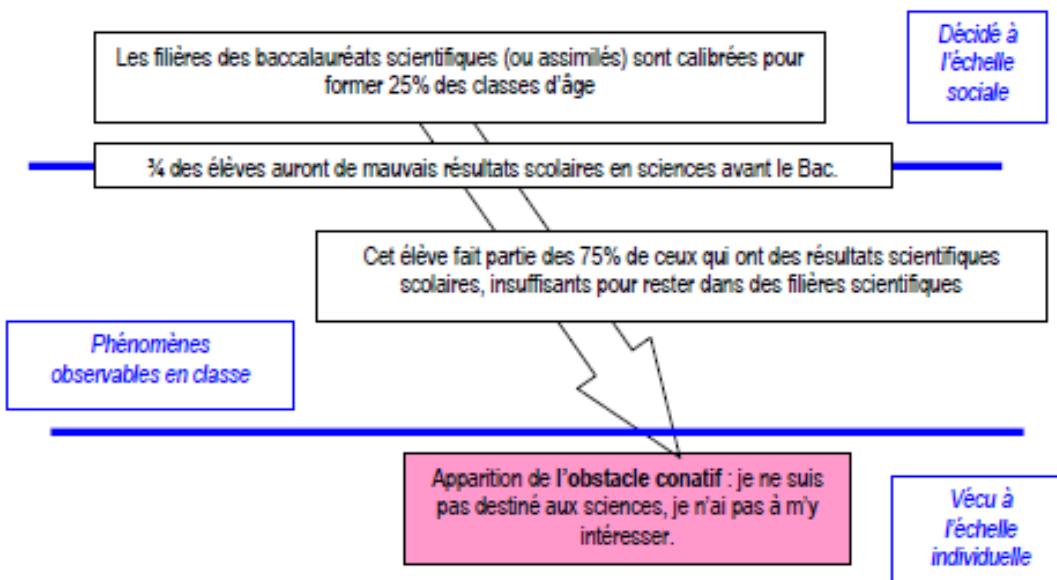


Figure 4 : Présentation du schéma B (régulation par la sélection du quart)

Obstacle conatif

(définition donnée p 67)

- Nous appelons « obstacle conatif » le fait que des individus se sentent incapables de traiter d'une question de nature scientifique, à cause de la sanction d'inaptitude reçue lors de leur vécu scolaire antérieur.
- En référence à la notion de « sentiment d'efficacité personnelle » introduite par Bandura (1997, 2002), on peut émettre l'hypothèse que l'obstacle conatif s'apparente à un « sentiment d'inefficacité personnelle » (SIEP) vis-à-vis de ce qu'on a appris à appeler « sciences ».
- Nous utilisons l'adjectif « conatif », pour suivre Philippe Carré (Carré et Fenouillet, 2009, p 11) qui définit le « registre conatif » comme « l'ensemble des observations, des concepts et des théories portant sur le choix et l'orientation des conduites » en empruntant lui-même à Reuchlin (1990) son concept de « conation ».

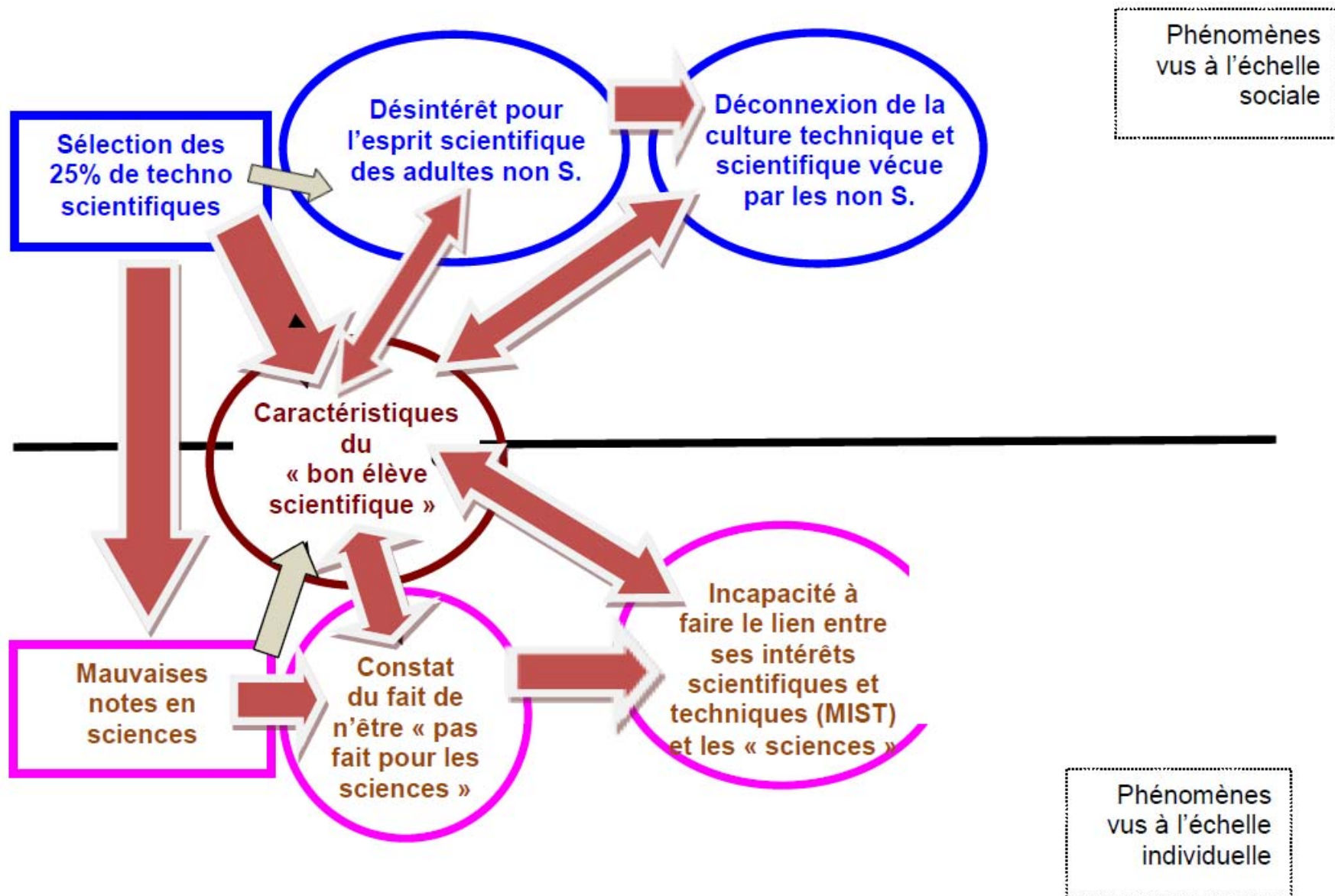


Figure 7 : relations entre des faits sociaux (sélection à l'échelle du système scolaire) et des ressentis individuels.

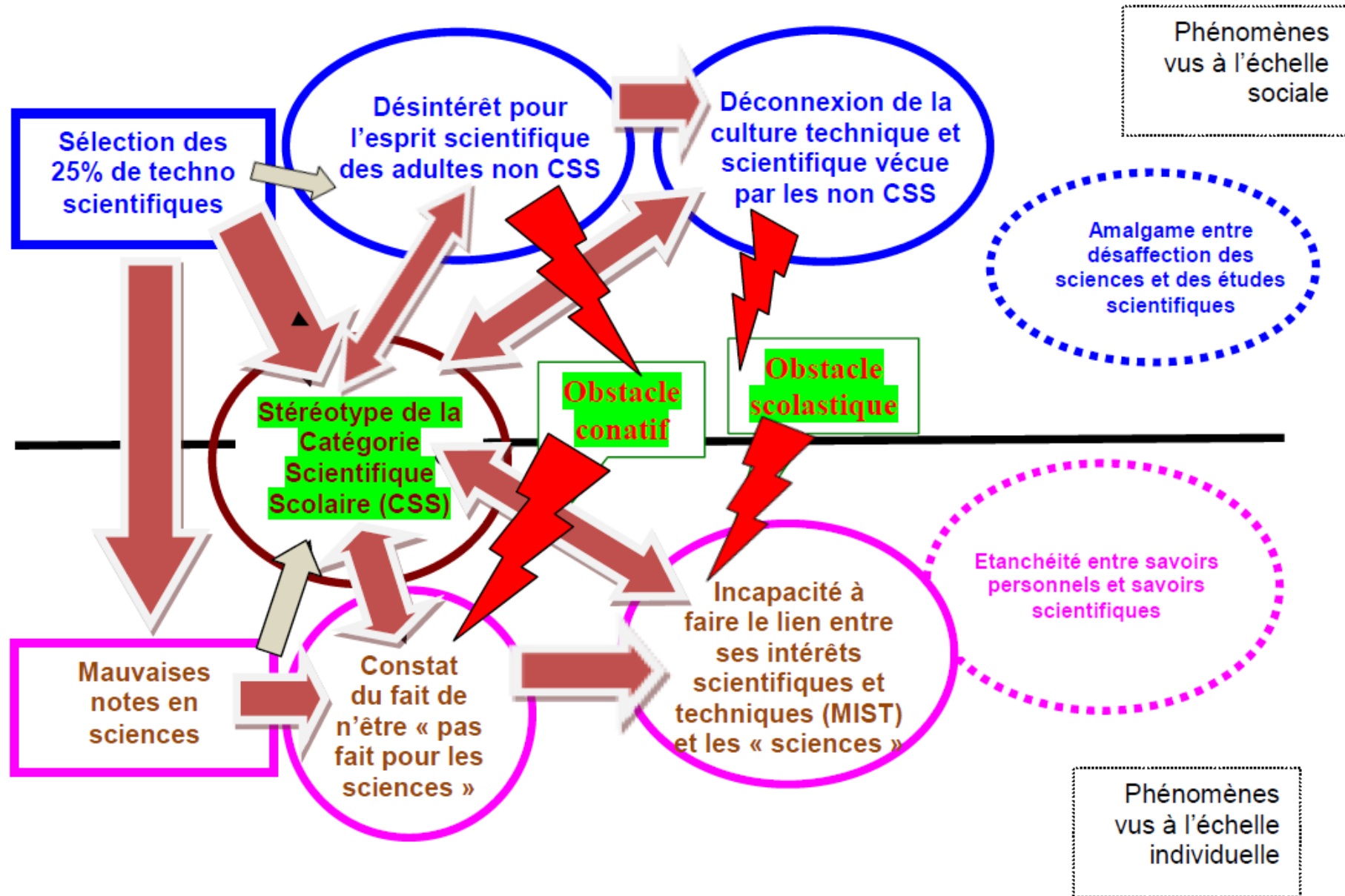


Figure 8 : interrelations par la formulation des obstacles conatif et scolastique entre des faits sociaux (comme la sélection à l'échelle du système scolaire dans son entier) et des ressentis individuels.

Obstacle scolastique

(définition donnée p 68)

- Nous appelons « obstacle scolastique » le fait que la « relation à la science » de telle ou telle activité de la personne [est] masquée à celle-ci, scotomisée, puisque cet obstacle est créé par le fait que la qualification de « scientifique » ne peut être attribuée qu'à ce qui prend une forme similaire à ce qu'a été l'expérience des disciplines scientifiques scolaires (ou médiatiques).
- Nous employons « scolastique » en lui attribuant un sens proche de son étymologie, signifiant « limité strictement à ce qui est enseigné dans les écoles garantes des dogmes et de la tradition légitime ».
- Cet obstacle n'inhibe pas l'activité, mais en détruit la catégorisation. Il empêche de retirer des satisfactions des résultats obtenus grâce à des comportements liés aux sciences, ou plus exactement empêche l'individu de voir que certains des résultats positifs auxquels conduisent certains de ses comportements ont un rapport avec des capacités qualifiables de « scientifiques ».

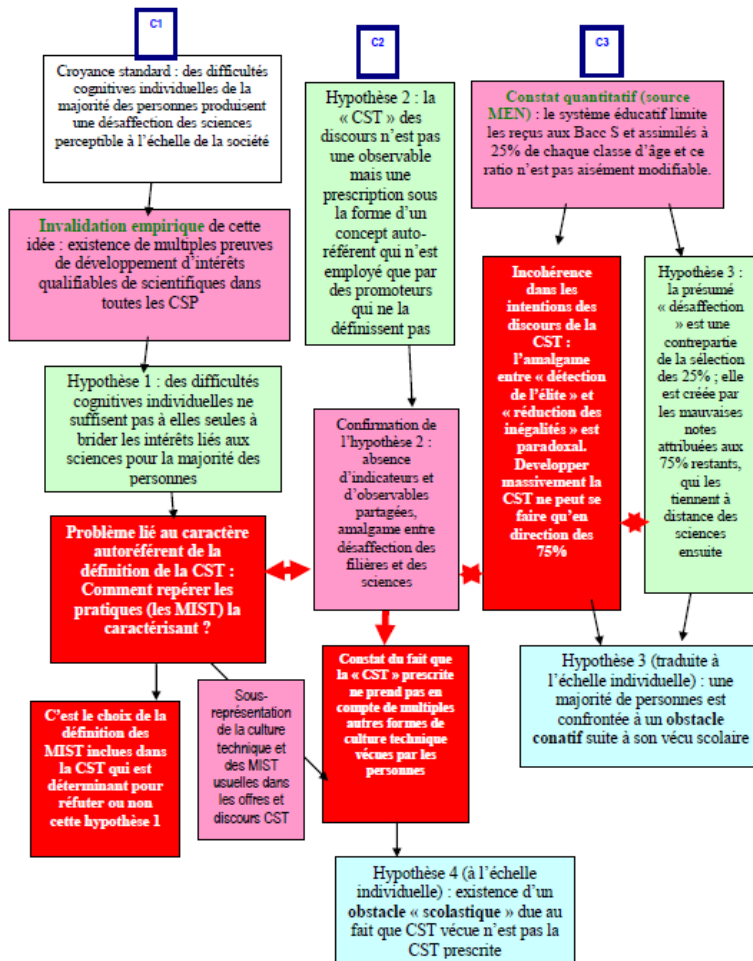
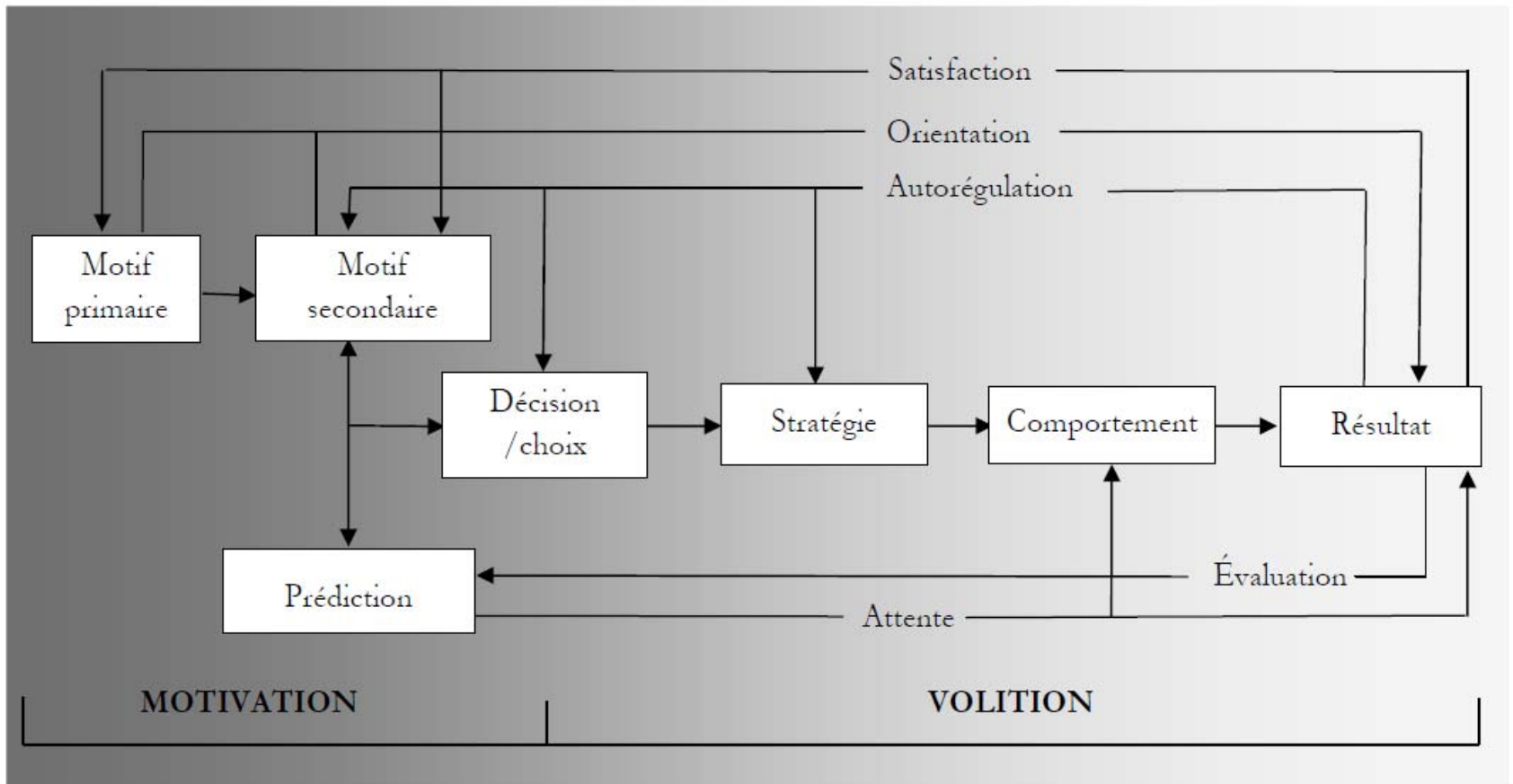
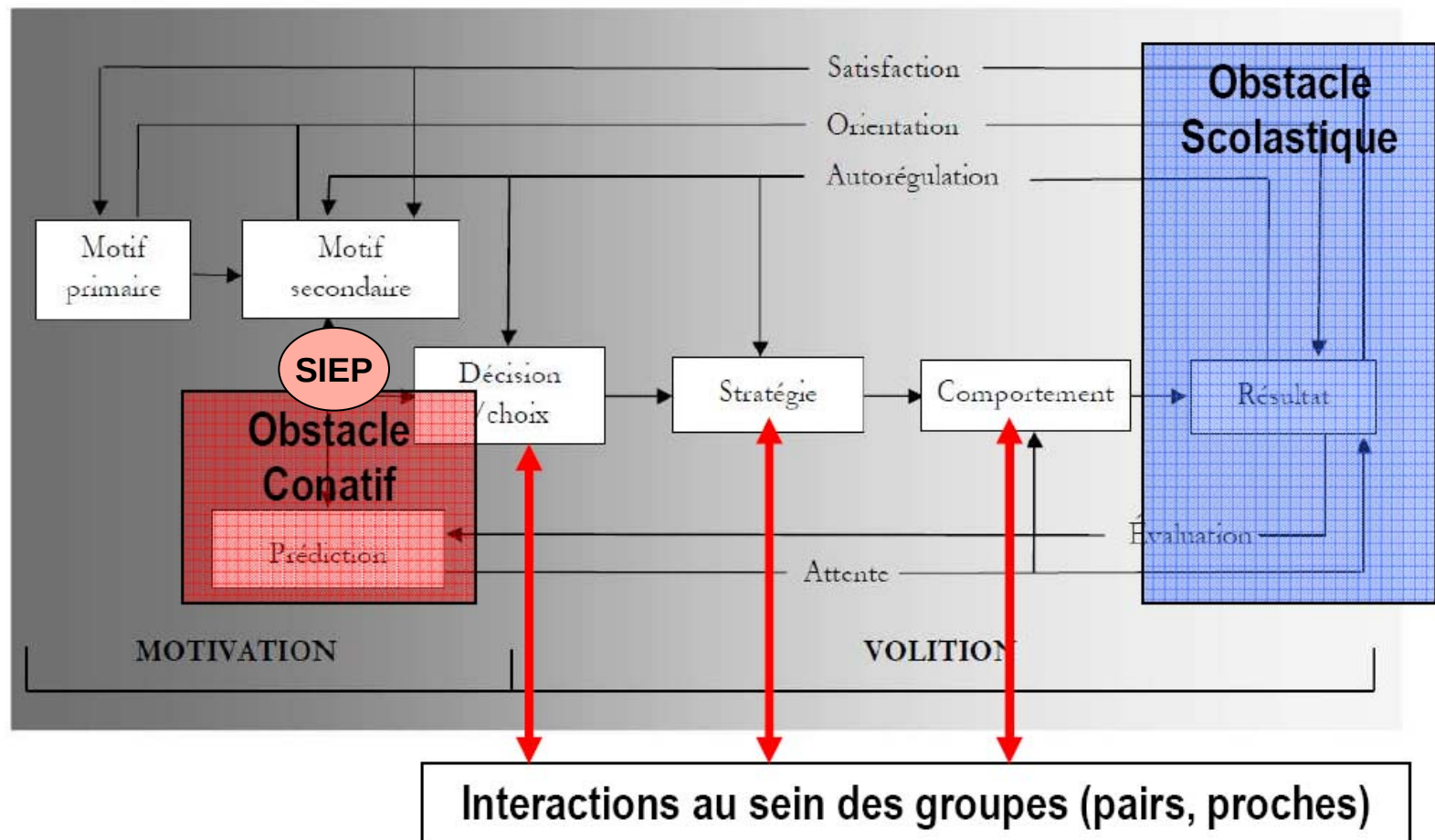


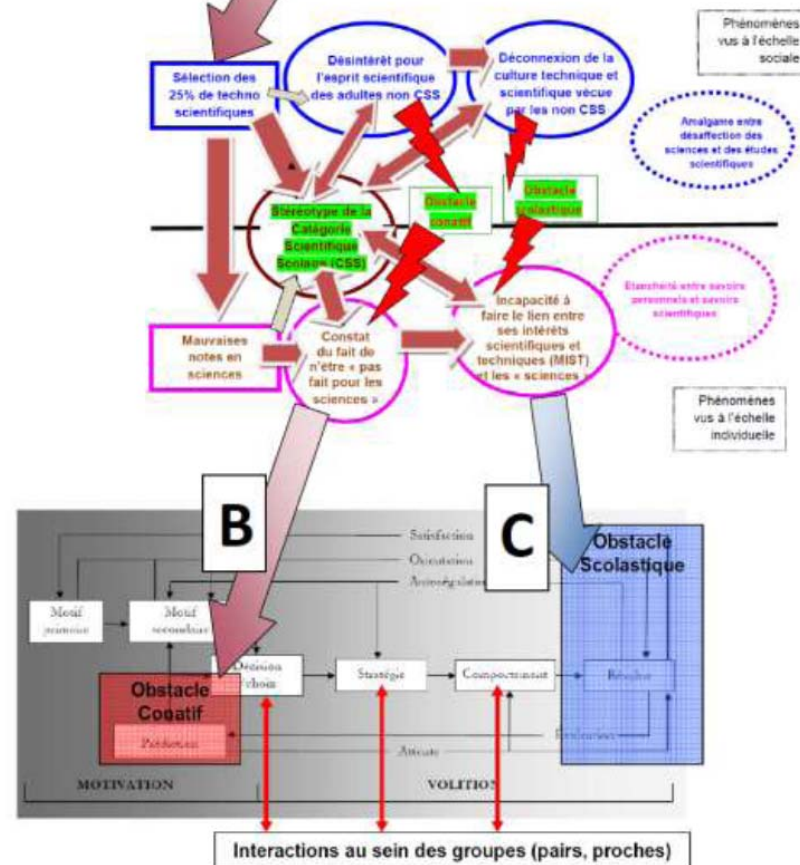
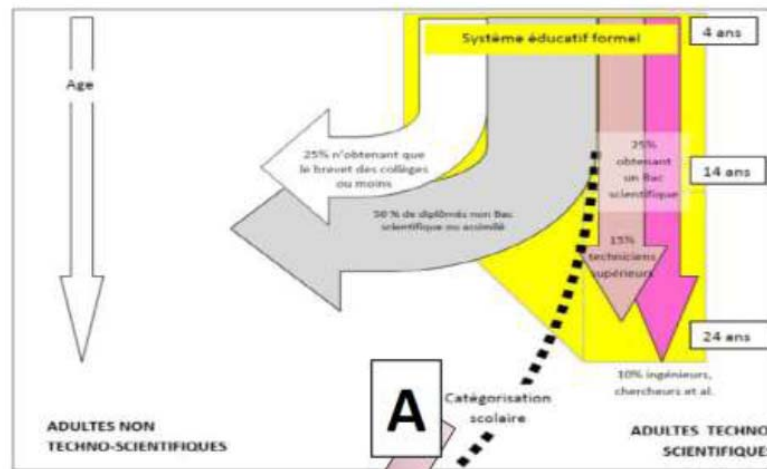
Figure 5 : Rétrospective des analyses et l'interpénétration des hypothèses de causes de la répétition

- ***Effet des 75% de mauvaises notes : une majorité de personnes est confrontée à un obstacle « conatif » suite à son vécu scolaire***
- ***Domination de la science scolaire comme référence : existence d'un obstacle « scolaire » lié au fait que CST vécue n'est pas la CST prescrite***

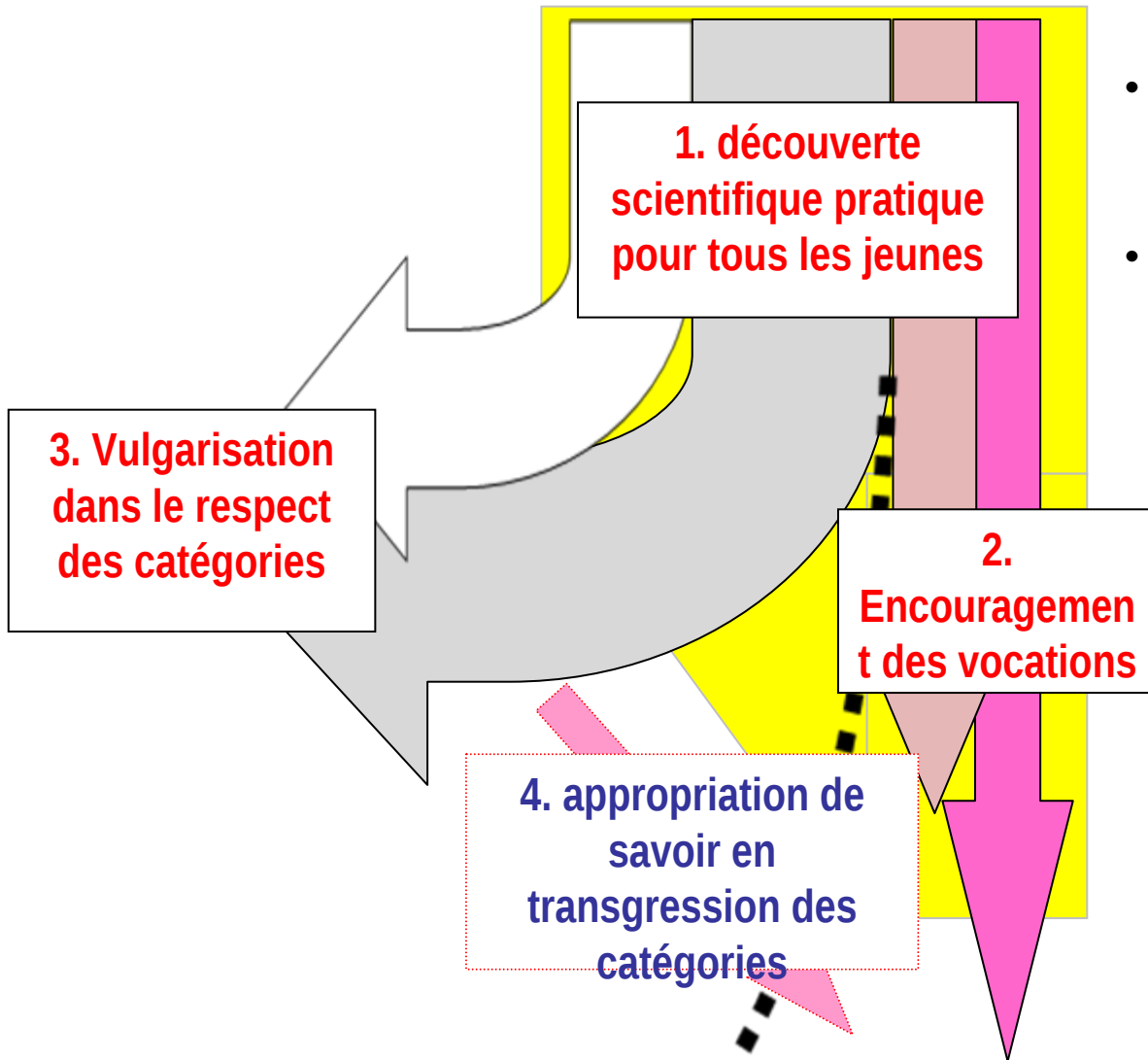


**Modèle intégratif de la motivation,
(Fenouillet, 2008)**



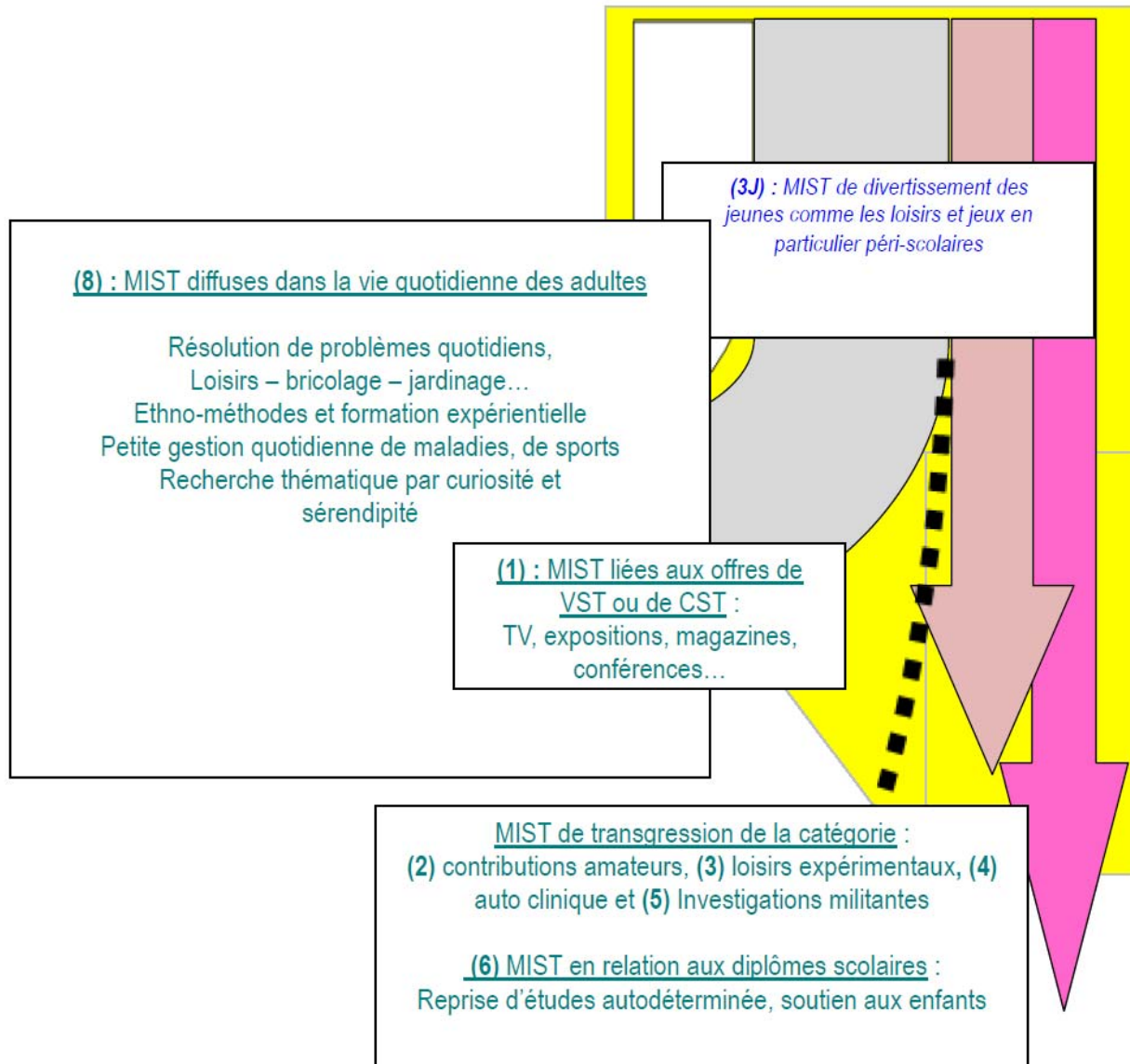


La CST comme culture prescrite



- les politiques actuelles de CST gèrent les conséquences du clivage produit par le fait social de la catégorisation scolaire.
 - En visant à réduire une présumée « désaffection des études scientifiques » par les actions de type 1 et de type 2 ces politiques veulent s'assurer que la société forme bien suffisamment de technoscientifiques.
- En développant la consommation d'offre de CST prêt-à-visiter et le « dialogue sciences et société », à savoir les actions de type 3, elles veulent limiter les conflits entre les opinions non scientifiques et la production des innovations technoscientifiques.

Manifestations d'intérêt scientifique et ou technologique (MIST) et culture vécue



Enjeux des pratiques transgressives de la catégorisation

- Si les acteurs de la CST se positionnent comme organisant en priorité un rapport de dialogue entre les non scientifiques et les scientifiques, il est déterminant de mettre en évidence les situations de **transgression de cette catégorisation** et d'en étudier la perception par les différentes parties prenantes.
- C'est ce qui servira de base pour préciser les axes de recherche pour l'avenir : études de cas de MIST vécues, correspondant à des d'instances de transgression du stéréotype du « scientifique scolaire », interrogeant donc particulièrement la question du sens que l'on peut donner à une « scientificité » de pratiques de non scientifiques.
- C'est en effet à partir de l'étude de ces pratiques concrètes que nous pensons possible de dessiner les contours de stratégies de dépassement du clivage instauré par le fait social de la catégorisation scolaire.

Adultes autodirigeant des appropriations de savoirs liés aux sciences

	Auto-clinique	Investigation militante	Projet de loisir scientifique
Sphère	personnelle ou interpersonnelle	Interpersonnelle	petit groupe (club) éventuellement lié à un réseau
Temporalité	Vie quotidienne	Engagement citoyen politique	Loisirs
Exemples	auto-clinique du diabète, de la fibromyalgie, entraînement fractionné,	étude d'impact d'éolienne sur une commune	participation régulière à un club d'astronomie,
Pratiques observées	Construction d'un savoir étayé par des épisodes d'approfondissement.	Rédaction de dossier, d'exposition, organisation d'un débat	pratique d'une expérience scientifique pour le plaisir
Motivation	Construire une expertise personnelle pour gérer un problème chronique	forger son point de vue	Satisfaire sa curiosité

T : manifestations transgressives idéaltypiques

3. Futures directions de recherches

Alimentation du schéma descriptif par des études de cas

- 1. perspective du repérage des manifestations d'intérêt (MIST) en général

Permettre la cartographie en évitant le caractère auto-référent, connecter avec des bilans de savoirs et des biographies compréhensives

- 2. perspective transgressions « avérées »

Connecter via les travaux sur les passions cognitives et sciences participatives les trois idéaltypes avec l'apprendre (micro) et les régimes de production de savoirs (macro). Proposer un cadre de description de la dimension de scientificité

Caractérisation des obstacles

(travail en cours)

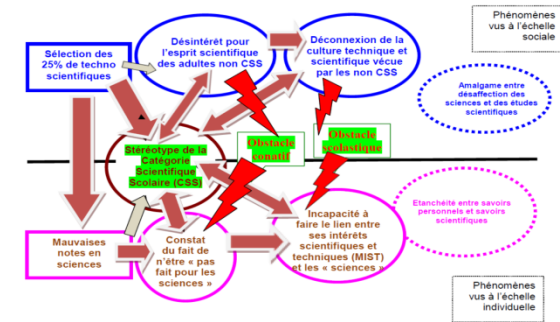


Figure 8 : Interrelations par la formulation des obstacles conatifs et scolastiques entre des faits sociaux (comme la sélection à l'échelle du système scolaire dans son entier) et des ressentis individuels.

- Caractérisation de l'obstacle conatif : perception des limites lors d'une confrontation à des savoirs liés aux sciences (SEP/SIEP, résignation apprise ou prophétie auto réalisatrice)
- Caractérisation de l'obstacle scolastique : objectivation de MIST et pratiques dans la vie quotidienne ; mise en évidence d'une part scientifique dans la culture vécue et analyse des différences avec la culture scientifique prescrite

Clarification du statut épistémologique de ces obstacles (cf p65) qui, pour l'instant, ne sont pas formulés comme des **hypothèses réfutables** par une expérience, mais des **intermédiaires sémantiques** entre les faits observables dans la perspective sociétale (intégrale, par analogie aux équations de Maxwell ou extensive par analogie à la thermodynamique) et ceux constatés dans la perspective locale (différentielle ou intensive).

Comment observer une dimension de « scientificité » de l'esprit scientifique individuel ou groupal ?

Sur cette question centrale de la « scientificité » des pratiques transgressives (ou des MIST) on peut distinguer :

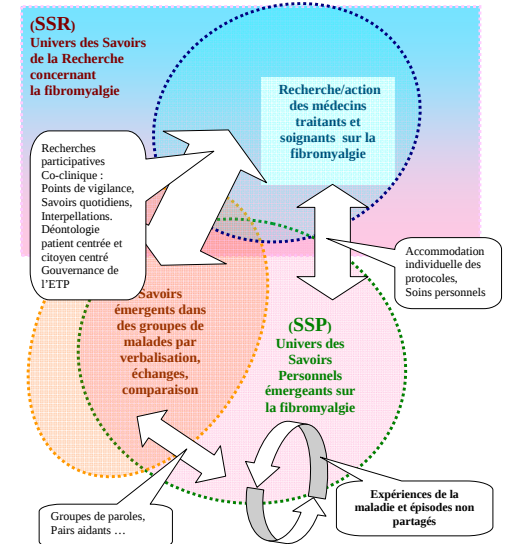
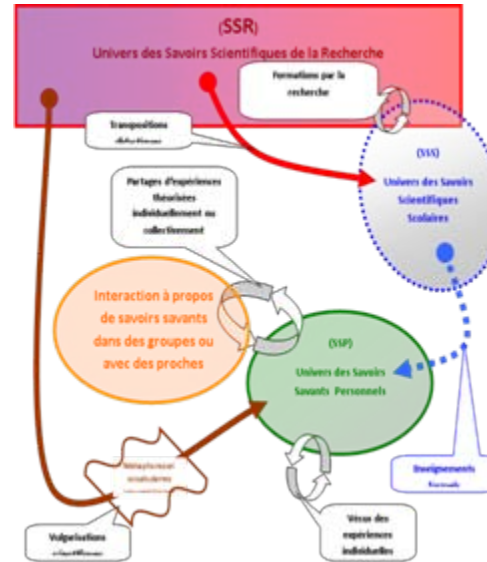
- Une part de scientificité héritée (type transposition didactique)
- Voire une part de scientificité assise sur une auto – réfutabilité

Mais il s'agit surtout d'une question de **définition à créer** en lien avec l'apprendre (i.e. allostérique) et les travaux de réflexivité des scientifiques autour d'activités métacognitives où l'individu (surtout en groupe, d'ailleurs), à l'occasion d'assimilations et/ou d'accommodations de savoirs, cherche à en établir et en qualifier (cf VAE et bricolage des savoirs) :

- les sources et leurs validités,
- La rationalité des raisonnements
- la réfutabilité, sa robustesse, la transférabilité
- Le rapports aux phénomènes observables et/ou le rapport aux modèles descriptifs connus

Outils de description des savoirs non académiques (1)

localisation des transpositions et productions de savoirs



Outils de description des savoirs non académiques (2)

responsabilité des acteurs dans les phases d'une expérimentation.

Chaque flèche indique le sens du flux de savoirs :
 si elle est pointée vers le haut, il est produit par les non-académiques eux-mêmes ;
 vers le bas, il est apporté par les scientifiques académiques.

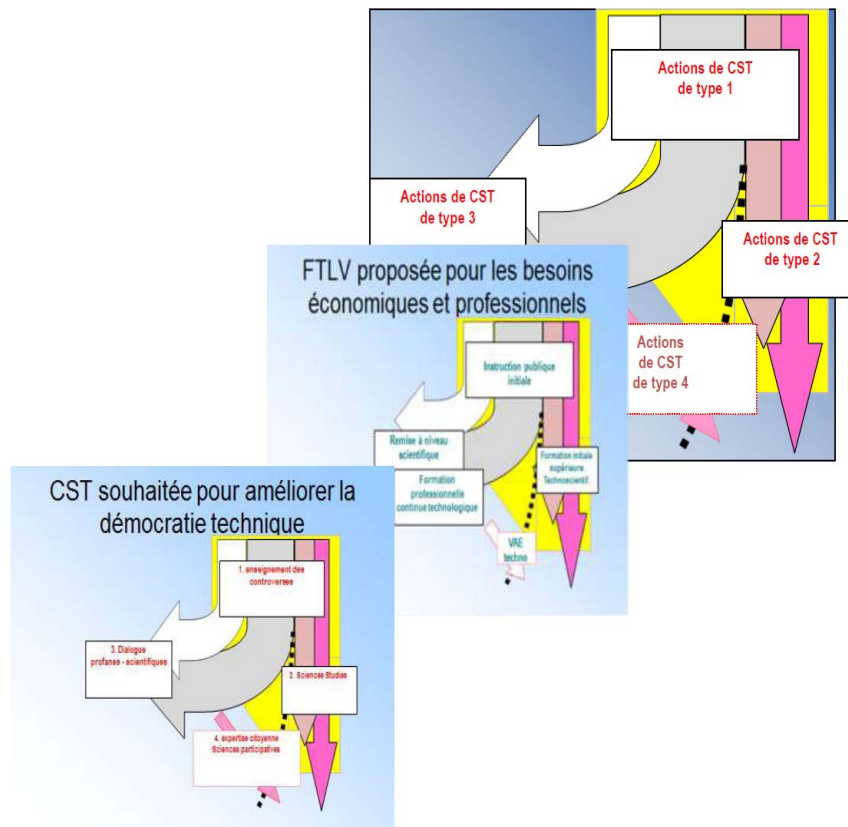
Phase du projet de recherche	Données initiales ou Observation induisant la recherche	Invention manip ou protocole	Emission de l'hypothèse de recherche	Construction du dispositif expérimental Invention du Test à réaliser	Collecte des observations Réalisation du Test	Traitement des résultats et données	Interprétation des résultats	Conclusion scientifique	Pub	Bénéfices
OHERIC (Giordan 1976)	O1	O2	H	E1	E2	R	I	C		
DiPHTeRIC (Carriou, 2002)	Di	P	H	Te1	Te2	R	I	C		
Amateurs collecteurs de données (AFEOV, 1970)	→	↓	↓	↑	↑	↓	↓	↓	↓	
	Utilisation de savoirs du domaine public	Importation d'un protocole professionnel	Importation d'un protocole professionnel	Réalisé par le groupe d'amateurs	Réalisé par le groupe d'amateurs	Importation d'un protocole professionnel	Importation d'un protocole professionnel	Importation d'un protocole professionnel	Pro	Pro : publi Ama :SEP
Projet d'astronomie expérimentale (FNCS, 1975)	→	↑	→	↑	↑	↑	↑	→	↑	
	Utilisation de savoirs du domaine public	Crée par le groupe d'amateurs	Utilisation de savoirs du domaine public	Réalisé par le groupe d'amateurs	Réalisé par le groupe d'amateurs	Réalisé par le groupe d'amateurs	Réalisé par le groupe d'amateurs	Utilisation de savoirs du domaine public	Ama	Ama : SEP
	Phases d'induction		Phases de réalisation						Publication	

Responsabilités respectives des acteurs dans les projets distribués

MilkyWay@Home, GalaxyZoo et GlobeAtNight

Phase du projet de recherche	Données initiales ou Observation induisant la recherche	Invention manip ou protocole	Emission de l'hypothèse de recherche	Construction du dispositif expérimental Invention du Test à réaliser	Collecte des observations Réalisation du Test	Traitement des résultats et données	Interprétation des résultats	Conclusion scientifique	Pub	Bénéf.
OHERIC (Giordan 1976)	O1	O2	H	E1	E2	R	I	C		
DiPHTeRIC (Carriou, 2002)	Di	P	H	Te1	Te2	R	I	C		
MilkyWay@Home	→	↓	↓	Fourniture de temps de calcul	↓	↓	↓	↓	↓	
GalaxyZoo	→	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	
GlobeAtNight	→	→	→	↓	↑	↓	→	→	Dans les 2 sens	
	Phases d'induction		Phases de réalisation						Publication	

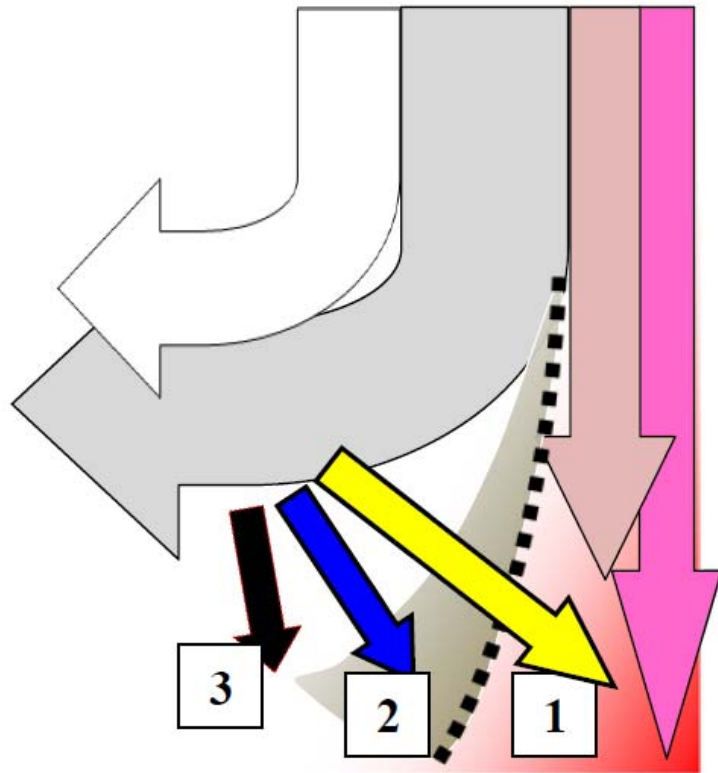
De quoi la CST est-elle le nom ? (perspective sociale)



Analyse des facilitateurs :

- cartographie et typologie des relations entre acteurs de la CST et de l'éducation permanente (formation tout au long de la vie) et aujourd'hui ceux de « sciences et société »
- observation de l'évolution de la fragmentation du champ français de la CST instituée sous le double effet des réseaux sociaux et des régimes dits de sciences participatives liées aux intentions de démocratie technologique ou sanitaire

La prophétie scolaire produit elle un effet de « genre scientifique » ?



- effet du fait social total de la catégorisation scolaire comme scientifique ou non sur les attitudes et les capacités des adultes
- Les idealtypes de transgression et la maturité du travail sur la scientificité permettent-ils de parler d'un « genre scientifique »

Merci de votre écoute

4. Lexique des termes spécifiques

Adultes non scientifiques

(définition p 31)

- Par « adultes non scientifiques », nous entendons ici les « adultes non reconnus par un diplôme scolairement qualifié de scientifique ».
- Il s'agit donc des personnes qui ne sont ni titulaires d'un baccalauréat scientifique ou assimilé, ni d'un autre diplôme à caractère scolairement scientifique comme un master ou une thèse en sciences humaines et sociales.
- Nous parlons des personnes « adultes », pour dire que nous nous situons largement après la première période d'orientation scolaire.

Catégorisation scolaire

(définition p 57)

- Par « catégorisation scolaire » en matière de sciences, nous entendons ici l'effet du système d'enseignement scolaire initial, calibré pour ne retenir comme bacheliers scientifiques qu'un quart de chaque classe d'âge, qui catégorise en conséquence les élèves et éloigne des cursus scientifiques les trois autres quarts.

Culture scientifique et technique (CST)

(sens figuré, précisé p 121, annexe 1)

- En France, l'expression « culture scientifique et technique » (CST) s'est aujourd'hui généralisée dans des sphères politiques, universitaires ou culturelles, pour désigner non seulement la dimension scientifique et technique de la culture, mais aussi par extension les actions, voire les acteurs qui visent à la développer.
- Nous appelons ce second sens, le sens figuré de CST, synonyme d'action culturelle scientifique et technique).

Manifestation d'intérêt scientifique et technique (MIST) *(définition p 32)*

- Nous désignons par « manifestation d'intérêt scientifique ou technique » (MIST), les manifestations d'intérêt pour des activités permettant l'appropriation de savoirs, langages, outillages et raisonnements favorisant la résolution de problèmes en rapport avec des phénomènes par l'observation, l'élaboration l'expérimentation, la concrétisation, la communication ou la modélisation,
- dès lors que l'on est soucieux que les résultats obtenus soient liés à l'administration de preuves, réfutables, partageables, reproductibles.

Obstacle conatif

(définition donnée p 67)

- Nous appelons « obstacle conatif » le fait que des individus se sentent incapable de traiter d'une question de nature scientifique, à cause de la sanction d'inaptitude reçue lors de leur vécu scolaire antérieur.
- En référence à la notion de « sentiment d'efficacité personnelle » introduite par Bandura (1997, 2002), on peut émettre l'hypothèse que l'obstacle conatif s'apparente à un « sentiment d'inefficacité personnelle » (SIEP) vis-à-vis de ce qu'on a appris à appeler « sciences ».
- Nous utilisons l'adjectif « conatif », pour suivre Philippe Carré (Carré et Fenouillet, 2009, p 11) qui définit le « registre conatif » comme « l'ensemble des observations, des concepts et des théories portant sur le choix et l'orientation des conduites » en empruntant lui-même à Reuchlin (1990) son concept de « conation ».

Obstacle scolastique

(définition donnée p 68)

- Nous appelons « obstacle scolastique » le fait que la « relation à la science » de telle ou telle activité de la personne [est] masquée à celle-ci, scotomisée, puisque cet obstacle est créé par le fait que la qualification de « scientifique » ne peut être attribuée qu'à ce qui prend une forme similaire à ce qu'a été l'expérience des disciplines scientifiques scolaires.
- Nous employons « scolastique » en lui attribuant un sens proche de son étymologie, signifiant « limité strictement à ce qui est enseigné dans les écoles garantes des dogmes et de la tradition légitime ».
- Cet obstacle n'inhibe pas l'activité, mais en détruit la catégorisation. Il empêche de retirer des satisfactions des résultats obtenus grâce à des comportements liés aux sciences, ou plus exactement empêche l'individu de voir que certains des résultats positifs auxquels conduisent certains de ses comportements ont un rapport avec des capacités qualifiables de « scientifiques ».

5. Illustrations complémentaires en réserve pour les réponses aux membres du jury

- L'analyse de telles pratiques est aujourd'hui en cours (Las Vergnas, De Mangin, Tievant) ; une douzaine d'entretiens orientés sur la représentation de la caractérisation du scientifique ont été menés avec des adultes.
- Ceux-ci semblent aujourd'hui vivre leur catégorisation scolaire de non scientifique comme une prophétie autoréalisatrice, sans pour autant considérer la différence scientifique / non scientifique de manière manichéenne.

	(1) PRATIQUES D'ALLEGANCE PURE			(2) PRATIQUES D'INCORPORATION TARDIVE		
	recherche sur le web, lecture de vulgarisation	Contributions amateurs de seule collecte de données	Observance passive	Séquence de formation professionnelle	Validation des acquis	Reprise d'études
Désignation commune	Surf/vulgarisation	Contributions amateurs	Observance	formation professionnelle	VAE/VAP	Etudes
durée	Variable	mois ou années	Variable	Jours / mois	Mois	mois ou années
sphère	personnelle	perso ou petit groupe, mais liée à un réseau	Personnelle	Péri-professionnelle	Péri-professionnelle ou développement personnel	individu et groupe d'étudiants
Période	Loisirs	Loisirs	Vie quotidienne (maladie)	Travail	Personnel ou professionnel	Autodidaxie ?
Exemples	Abonnement à un magazine, achat de DVD, téléchargement, blog...	Observation régulières d'étoiles variables, baguage d'oiseaux, fouilles archéologiques,	Prise des médicaments, opérations, traitements..	Formation aux caractéristiques d'un nouveau produit, à de nouvelles normes...	Préparation d'un livret VAE et passage devant le jury	autodidaxie scolaire ou universitaire
Pratiques observées	Lecture de vulgarisation, suivi d'émission de TV, venue à des conférences, expositions	contribution volontaire à un programme scientifique en auxiliaire (observations, collectes ou travaux répétitifs)	Observation d'une prise en charge sans dialogue clinique avec les praticiens	Stage de formation à contenu scientifique abstrait	Analyse de ses pratiques, formalisation par rédaction	reprise d'études universitaires, inscription au CNED, au CNAM, préparation du DAEU
Motivation	Curiosité, intérêt intrinsèque	Collaboration à une pratique de recherche	Souci de soi, envie de guérison	Evolution professionnelle ou promotion sociale	Reconnaissance	Promotion sociale, curiosité

Tableau 6 : liste des acquisitions de savoirs en allégeance avec la catégorisation scolaire

- Le clivage d'intérêt entre les études du rôle social de la CST ou de la médiation cognitive des sciences était déjà dénoncé voici 40 ans : en effet, en 1971, Ackermann et Dulong publient dans la *revue française de sociologie* un article intitulé « un nouveau domaine de recherche : la diffusion des connaissances scientifiques ». A propos des écrits sur « l'importance sociale de la diffusion des connaissances scientifiques », les auteurs constatent que :
- « Tout se passe donc comme si on avait, sur le même phénomène, deux langages, l'un décrivant la vulgarisation ou l'éducation des adultes comme acquisition d'un savoir, d'une compétence, l'autre décrivant les mêmes phénomènes sous l'angle de leur signification en termes de rapports sociaux (gratification sociale, motivations, ...).

- Pour illustrer ce constat, nous citerons deux études en langue française qui montrent assez bien les deux points de vue et leur mutuelle incapacité de se rejoindre. [le premier, de B. Schwartz réflexion sur le développement de l'éducation permanente et le second de B. Jurdant sur la science et son mythe, la scientificité, paru respectivement dans la RFP et dans Education permanente].
- Ces deux articles sont exemplaires en ce qu'ils expriment, chacun dans sa perspective, la place donnée aux effets sociaux de la vulgarisation. Pour être complet, il convient d'ajouter que, si B. Schwartz traite rapidement le problème que B. Jurdant attaque avec rigueur, le contenu que l'analyse de B. Jurdant conduit à évacuer est précisément ce qui fait le centre du propos de B. Schwartz.

- Tout se passe comme si l'abord du problème par l'une de ses deux faces interdisait de déboucher en un discours continu de l'autre. Ou bien on parle de la communication d'un savoir et d'une compétence, de l'acquisition d'un outil, et on refoule l'aspect social à l'arrière-plan des supports psychologiques ou sociologiques motivations, institutions, etc.), ou bien on part du problème sociologique des rapports sociaux qui fournissent le support du processus, et la vulgarisation apparaît comme un phénomène où la transmission de connaissances joue un rôle minime. Il serait trop facile d'en conclure que nous sommes en présence de deux analyses complémentaires, d'abord parce qu'il n'y a pas de communication entre elles, et ensuite parce que chacun des deux discours est en quelque sorte la négation de l'autre.
- [...] En l'état actuel du problème, il nous a paru que le meilleur service à rendre à la recherche serait de conduire l'étude de cette distinction de façon à manifester son irréductibilité. En montrant comment cette problématique s'enracine dans le contexte historico-culturel de notre société, on a tenté de faire apparaître dans sa rigueur la séparation des deux langages, leur incommunicabilité mutuelle, leur rapport conflictuel. » (p 379-381)

C1

Croyance standard : des difficultés cognitives individuelles de la majorité des personnes produisent une désaffection des sciences perceptible à l'échelle de la société

Invalidation empirique de cette idée : existence de multiples preuves de développement d'intérêts qualifiables de scientifiques dans toutes les CSP

Hypothèse 1 : des difficultés cognitives individuelles ne suffisent pas à elles seules à brider les intérêts liés aux sciences pour la majorité des personnes

Problème lié au caractère autoréférent de la définition de la CST : Comment repérer les pratiques (les MIST) la caractérisant ?

C'est le choix de la définition des MIST incluses dans la CST qui est déterminant pour réfuter ou non cette hypothèse 1

Sous-représentation de la culture technique et des MIST usuelles dans les offres et les discours

C2

Hypothèse 2 : la « CST » des discours n'est pas une observable mais une prescription sous la forme d'un concept auto-référent qui n'est employé que par des promoteurs qui ne la définissent pas

Confirmation de l'hypothèse 2 : absence d'indicateurs et d'observables partagées, amalgame entre désaffection des filières et des sciences

Constat du fait que la « CST » prescrite ne prend pas en compte de multiples autres formes de culture technique vécues par les personnes

Hypothèse 4 (à l'échelle individuelle) : existence d'un **obstacle « scolastique »** due au fait que CST vécue n'est pas la CST prescrite

C3

Constat quantitatif (source MEN) : le système éducatif limite les reçus aux Bacc S et assimilés à 25% de chaque classe d'âge et ce ratio n'est pas aisément modifiable.

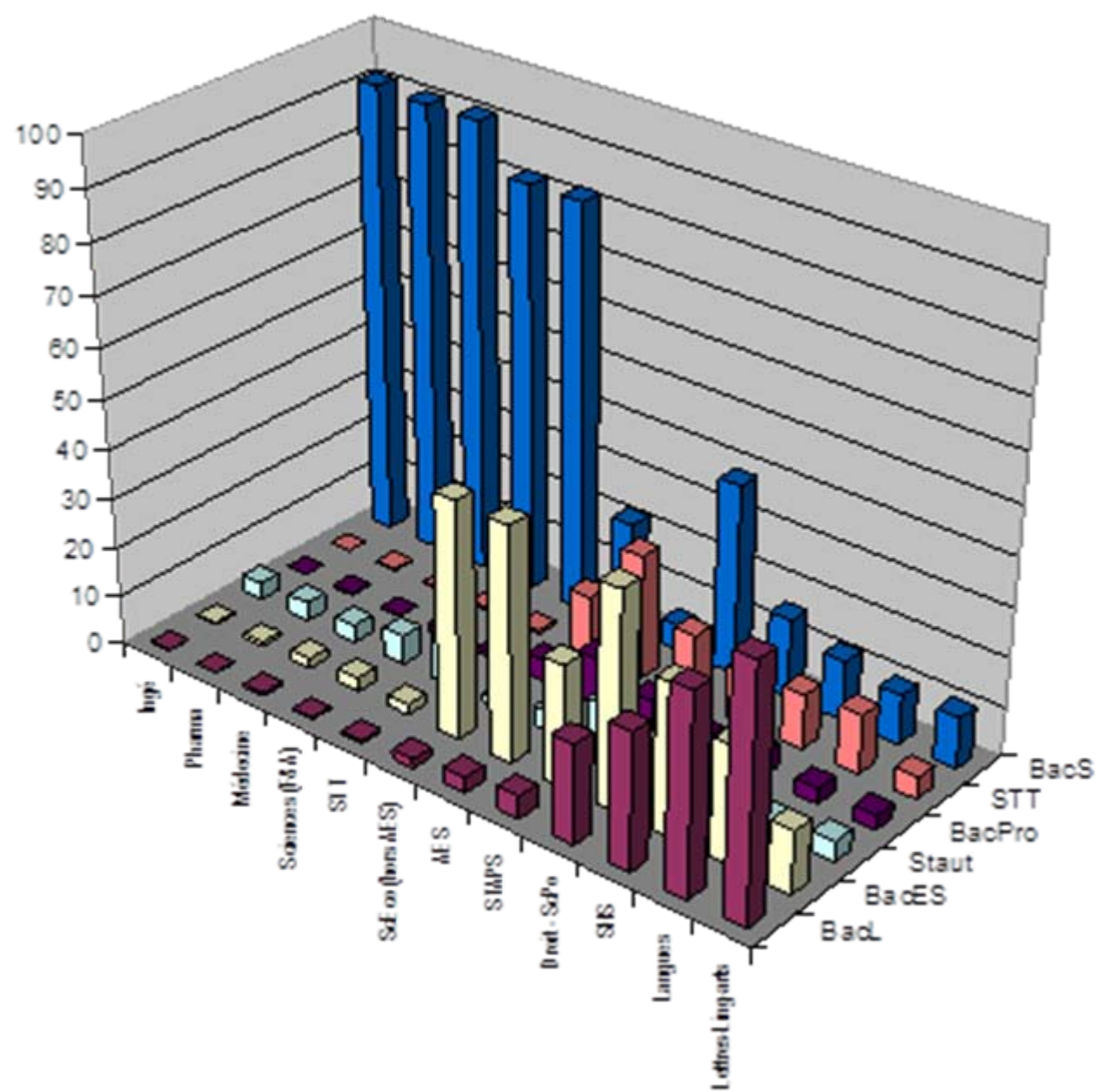
Incohérence dans les intentions des discours de la CST : l'amalgame entre « détection de l'élite » et « réduction des inégalités » est paradoxal. Développer massivement la CST ne peut se faire qu'en direction des 75%

Hypothèse 3 : la présumé « désaffection » est une contrepartie de la sélection des 25% ; elle est créée par les mauvaises notes attribuées au 75% restants, qui les tiennent à distance des sciences

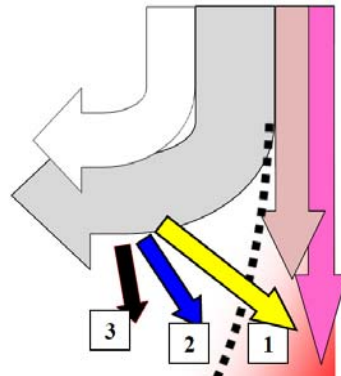
ensuite

Hypothèse 3 (traduite à l'échelle individuelle) : une majorité de personnes est confrontée à un **obstacle conatif** suite à son vécu scolaire

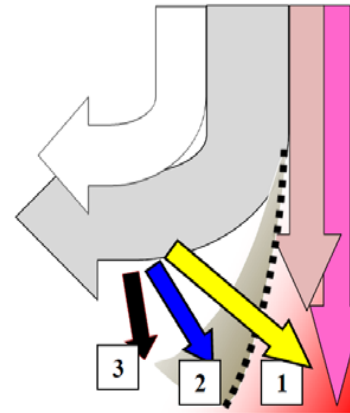
- **Les projets de calcul partagé, comme Milkyway@home**
(<http://milkyway.cs.rpi.edu>). Il est administré techniquement par la plate-forme logicielle Boinc qui permet de mettre les ressources inutilisées de son ordinateur au service de projets scientifiques. Milkyway@Home a pour but de générer des modèles 3D du centre et des bras de notre Galaxie. Les amateurs prêtent seulement leurs ordinateurs ; ils n'observent pas et ne font pas eux-mêmes d'interprétation.
- **Les projets de travail humain collaboratif, comme GalaxyZoo**
(<http://www.galaxyzoo.org/>). Ce projet a d'ores et déjà associé plus de 250 000 amateurs dont le rôle est de reconnaître à l'œil la forme des galaxies sur des images du Hubble Space Telescope. Les amateurs apprennent à reconnaître les formes sur les images qu'ils reçoivent par téléchargement, mais n'observent pas eux-mêmes.
- **Les projets fondés sur des campagnes concertées d'observation thématiques, comme Globe@night** (<http://globeatnight.org>). Ce projet propose à tous de participer à des campagnes mondiales d'étude de la pollution lumineuse. En observant les étoiles visibles depuis leur propre ciel dans la constellation d'Orion, les participants fournissent des données sur la pollution lumineuse dans leur environnement local. Les participants partagent leurs données via un site internet.



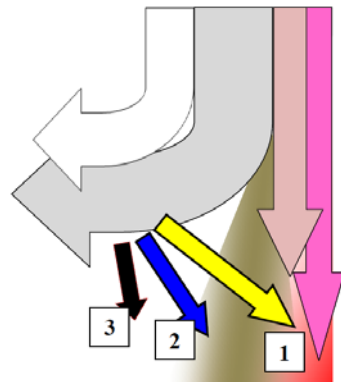
Représentation de différentes visions des effets de genre autour de la catégorisation scolaire des scientifiques et non scientifiques



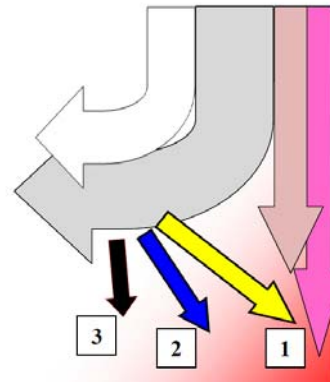
A : catégorisation scolaire binaire (tout ou rien)



B : effet de genre liés aux amateurs



C : perméabilité de la catégorisation scolaire



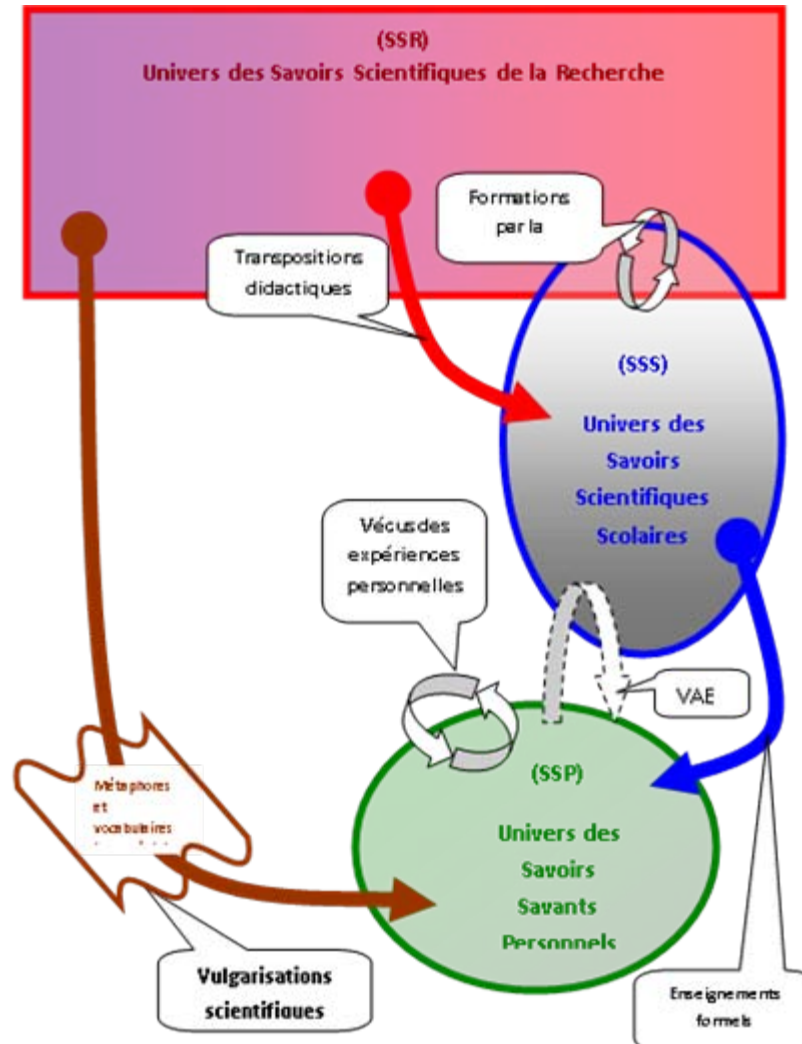
D : continuité scientifique / non scientifique

1 : obtention d'un diplôme scientifique à l'âge adulte (reprise d'études) ou VAE

2 : adoption des caractéristiques du stéréotype attribué aux personnes du « genre scientifique »

3 : rapprochement de certaines caractéristiques du stéréotype

interactions de premier niveau entre les différents univers sémantiques des
« savoirs scientifiques » dans des disciplines scolaires



Le système d'enseignement scolaire conduit tous les élèves au maximum de leurs possibilités

Décidé à l'échelle sociale

Phénomènes observables en classe

Cet élève a de mauvais résultats scolaires

Vu les difficultés de métacognition de cet élève, il se révèle impossible pour le système éducatif de lui faire acquérir des savoirs scientifiques

J'ai des difficultés à comprendre (à la métacognition : confrontation à l'obstacle cognitif)

Renforcement de l'obstacle cognitif et apparition d'un obstacle conatif lié au sentiment d'inefficacité personnelle

Vécu à l'échelle individuelle

Les filières des baccalauréats scientifiques (ou assimilés) sont calibrées pour former 25% des classes d'âge

Décidé à l'échelle sociale

$\frac{3}{4}$ des élèves auront de mauvais résultats scolaires en sciences avant le Bac

Cet élève fait partie des 75% de ceux qui ont des résultats scientifiques scolaires, insuffisants pour rester dans des filières scientifiques

Phénomènes observables en classe

Apparition de l'obstacle conatif : je ne suis pas destiné aux sciences, je n'ai pas à m'y intéresser.

Vécu à l'échelle individuelle