	<p>Référentiel des compétences en SVT :</p> <p>Une proposition d’outil d’appropriation des compétences du livret scolaire au lycée général et technologique en SVT</p>
<p>Concepteurs</p>	<p>Sophie Boutin-Puech – Lycée Romain Rolland, Ivry sur Seine David Broglin – Lycée Henri Moissan, Meaux Guillaume Dartiguenave – Lycée Clément Ader, Tournan en Brie Renald Estavoyer – Lycée Marcelin Berthelot, Pantin Jean-Michel Goulard – Lycée polyvalent de Cachan, Cachan Nathalie Reix – Lycée Condorcet, La Varenne St Hilaire Isabelle Roux – Lycée International François 1^{er}, Fontainebleau Maxime Treiber – Lycée Samuel de Champlain, Chennevières sur Marne Andy Duratti – Lycée Clément Ader, Tournan en Brie</p>
<p>Sous le pilotage de</p>	<p>Michelle Rondeau-Revelle IA-IPR SVT Thibault Clopin chargé de mission</p>

En sciences de la vie et de la Terre, l'évaluation des élèves est fondée sur la mesure de l'acquisition des compétences définies dans les programmes et notamment du cycle Terminal. Il s'agit donc d'entraîner à leur appropriation à un niveau de maîtrise donné.

Cette proposition de référentiel vise à harmoniser les attendus en matière de compétence, à accompagner l'apprentissage des compétences dans une approche progressive, à simplifier pour les enseignants l'appropriation des divers outils mentionnant des compétences, à mettre en cohérence l'évaluation formative et sommative.

Définir une compétence :

Le socle commun de connaissances de compétences de culture mis en place à partir de 2016 définit la compétence en terme opératoires comme étant la mobilisation et l'articulation de connaissances, de capacités et d'attitudes pour répondre avec succès à une situation nouvelle donnée.

Le préambule du cycle 4 précise : « La posture scientifique est faites d'attitudes (curiosité, ouverture d'esprit, esprit critique, exploitation positive des erreurs...) et de capacités (observer, expérimenter, modéliser...)

En d'autres termes, une compétence consiste en l'aptitude à mobiliser de façon autonome un ensemble de ressources internes (connaissances, capacités et attitudes) et parfois externes (documents, matériel...) renvoyant à la complexité de la tâche et au caractère transférable et général de la compétence.

La compétence s'exerce dans une diversité de situations, à travers un processus d'adaptation et non seulement de reproduction de mécanismes.

Évaluer et accompagner les apprentissages (extrait d'une publication de l'IGESR)

La mesure du niveau de maîtrise des compétences se fait au fil des apprentissages (évaluation formative) et à la fin d'un cycle d'apprentissage (évaluation sommative). Les compétences évaluées appartiennent à la fois des domaines disciplinaires (celles définies dans les programmes, dont les compétences expérimentales) et des compétences transversales qui préparent par exemple au grand oral ou aux certifications numériques.

Il convient de distinguer les évaluations qui accompagnent les apprentissages de celles qui mesurent ce que les élèves ont appris à la fin d'un cycle d'apprentissage.

- **En cours d'apprentissage**, les évaluations ont vocation à permettre à l'élève d'identifier où il en est dans l'acquisition des compétences et au professeur de mettre en place des stratégies d'accompagnement adaptées. Ces évaluations n'ont donc pas à être prises systématiquement en compte dans un contexte certificatif.

Toutefois ces travaux peuvent être valorisés à condition qu'ils soient favorables à l'élève, c'est-à-dire portées à un moment où l'élève était prêt et où il a montré sa réussite. L'évaluation prend alors en compte, pour être établie, la part des aides plus ou moins importantes qui ont permis à l'élève de réaliser la tâche attendue. Ce processus doit être transparent pour l'ensemble des élèves.

- **En fin d'apprentissage**, les évaluations ont une valeur certificative, elles sont données et détaillées par compétence. Elles se fondent sur les productions des élèves qui peuvent être de nature variée : orales et/ou écrites et/ou expérimentales, individuelles et/ou collectives, réalisées en classe et/ou hors la classe,

Une référence pour le cycle terminal : les compétences mentionnées dans le LSL

Les compétences sont mentionnées dans des formulations parfois différentes dans les divers supports officiels (programmes, LSL en enseignement scientifique, LSL pour la spécialité) ou dans les épreuves du baccalauréat. Une correspondance est donc nécessaire à établir (voir tableau ci-dessous) afin de choisir celles qui seront les objectifs de formation.

Tableau de correspondance des compétences du Cycle Terminal - Bac 2021

Champs de Compétences	Déclinaison de ces champs : Compétences travaillées en lien avec les programmes	Déclinaison de ces champs : Compétences évaluées lors des ECE, des épreuves écrites et du Grand oral	Déclinaison de ces champs : Compétences à communiquer en lien avec le livret scolaire (enseignement scientifique – enseignement spécialité)
<p>Compétences générales</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Recenser, extraire, organiser et exploiter des informations à partir de documents en citant ses sources, à des fins de connaissance et pas seulement d'information. - Utiliser des outils numériques : <ul style="list-style-type: none"> - conduire une recherche d'informations sur internet pour répondre à une question ou pour résoudre un problème scientifique, en choisissant des mots-clés pertinents, et en évaluant la fiabilité des sources et la validité des résultats ; - utiliser des logiciels d'acquisition, de simulation et de traitement de données. 	<p>Analyser les documents fournis et intégrer leur analyse</p> <p>S'approprier une problématique, identifier les connaissances associées.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Rechercher, extraire et exploiter l'information utile - S'approprier une problématique, identifier les connaissances associées et rechercher l'information utile
	<ul style="list-style-type: none"> - Comprendre le lien entre les phénomènes naturels et le langage mathématique. - Comprendre qu'un effet peut avoir plusieurs causes. - Discerner, dans la complexité apparente des phénomènes observables, des éléments et des principes fondamentaux. -Distinguer ce qui relève d'une croyance ou d'une opinion et ce qui constitue un savoir scientifique - Conduire une recherche d'informations sur internet pour répondre à une question ou pour résoudre un problème scientifique, en choisissant des mots-clés pertinents, et en évaluant la fiabilité des sources et la validité des résultats ; 	<p>Mobiliser des connaissances, les organiser et les exposer</p> <p>Mettre en relation pour répondre au problème</p> <p>Argumenter et relier les savoirs</p> <p>Argumenter et adopter un sens critique.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Identifier et analyser le caractère scientifique d'une argumentation - Raisonner, argumenter, conclure en exerçant des démarches scientifiques et un sens critique - S'approprier une problématique, identifier les connaissances associées et rechercher l'information utile
	<ul style="list-style-type: none"> -Communiquer sur ses démarches, ses résultats et ses choix, en argumentant. -Communiquer dans un langage scientifiquement approprié : oral (en continu- en interaction), écrit, graphique, numérique 	<p>Mobiliser des connaissances, à les organiser et à les exposer</p> <p>Structurer et rédiger correctement son raisonnement</p> <p>Communiquer sur ses démarches, ses résultats, ses choix à l'oral en utilisant un langage rigoureux.</p>	<p>Communiquer scientifiquement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mobiliser et organiser ses connaissances pour répondre à une question ou à un pb (enseignement scientifique : mobiliser ses connaissances) - Communiquer sur ses démarches, ses résultats et ses choix à l'écrit/à l'oral en

			utilisant un langage rigoureux et des outils pertinents
	<ul style="list-style-type: none"> - Identifier les impacts (bénéfiques et nuisances) des activités humaines sur l'environnement à différentes échelles. - Fonder sur des arguments scientifiques ses choix de comportement vis-à-vis de la santé ou de l'environnement. - Comprendre les responsabilités individuelle et collective en matière de préservation des ressources de la planète (biodiversité, ressources minérales et ressources énergétiques) et de santé. - Participer à l'élaboration de règles de sécurité et les appliquer au laboratoire et sur le terrain. 		Adopter un comportement éthique et responsable : Argumenter des choix en matière de santé et d'environnement en prenant en compte des arguments scientifiques
	<ul style="list-style-type: none"> - Planifier et organiser son travail. - Garder trace de ses recherches (à l'oral et à l'écrit) et mémoire de ses acquis précédents - Coopérer et collaborer dans le cadre de démarches de projet 	Organiser son travail dans le cadre d'une démarche de projet scientifique dans la perspective du Grand oral.	Utiliser des outils et mobiliser des méthodes pour apprendre Organiser son travail dans le cadre d'une démarche de projet scientifique
Compétences expérimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Formuler une question ou un problème scientifique. - Observer, questionner, formuler une hypothèse, en déduire ses conséquences testables ou vérifiables, - Identifier et choisir des notions, des outils et des techniques, ou des modèles simples pour mettre en œuvre une démarche scientifique 	Concevoir une stratégie de résolution Choisir une démarche de résolution du problème posé Exposer une démarche choisie de résolution du problème posé Communiquer sur ses démarches, ses résultats, ses choix à l'oral en utilisant un langage rigoureux.	Analyser un problème, concevoir une stratégie de résolution et en prévoir les résultats
	<ul style="list-style-type: none"> - Expérimenter, raisonner avec rigueur, modéliser, argumenter. - utiliser des logiciels d'acquisition, de simulation et de traitement de données. 	Mettre en œuvre un protocole	Mettre en œuvre un protocole dans le respect des consignes de sécurité et dans le respect de l'environnement
	<ul style="list-style-type: none"> - Interpréter des résultats et en tirer des conclusions. 	Présenter les résultats pour les communiquer Interpréter des résultats et en tirer des conclusions	

Afin de ne pas multiplier les compétences, il est conseillé aux équipes par l'Inspection Générale de référer les évaluations conduites aux compétences qui sont mentionnées dans le LSL (voir ci-dessous) pour que ce dernier soit renseigné de façon la plus pertinente et qu'il puisse ainsi éclairer les décisions prises pour la délivrance du diplôme l'année suivante.

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE	Moyennes		Effectif du groupe :			Compétences générales :							
	1 ^{er} tr.		Répartition des moyennes annuelles individuelles (%)			Mobiliser et organiser ses connaissances pour répondre à une question ou à un problème scientifique							
	2 ^e tr.		<8	≥8 et <12	≥12	Rechercher, extraire et exploiter l'information utile							
	3 ^e tr.					Raisonner, argumenter, conclure en exerçant des démarches scientifiques et un sens critique							
	an- née		Moyenne annuelle du groupe :			Communiquer sur ses démarches, ses résultats et ses choix à l'écrit en utilisant un langage rigoureux et des outils pertinents							
						Communiquer sur ses démarches, ses résultats et ses choix à l'oral en utilisant un langage rigoureux et des outils pertinents							
						Argumenter des choix en matière de santé et d'environnement en prenant en compte des arguments scientifiques							
						Compétences expérimentales :							
						Analyser un problème, concevoir une stratégie de résolution et en prévoir les résultats							
						Mettre en œuvre un protocole dans le respect des consignes de sécurité et dans le respect de l'environnement							
					Présenter et exploiter des démarches et des résultats pour discuter de la validité d'une hypothèse								

Une aide à la lecture du référentiel proposé

Le référentiel proposé, est destiné à l'apprentissage et s'appuie également sur les compétences du LSL. Il est articulé en deux parties

- la première est consacrée à l'apprentissage des compétences générales qui sont requises pour les épreuves écrites et réinvesties en études supérieures ;
- la seconde partie concerne l'apprentissage des compétences expérimentales en lien avec les ECE. Afin d'assurer une cohérence entre l'apprentissage et la certification, les caractéristiques des compétences expérimentales présentes dans le vadémécum seront reprises dans ce référentiel.

Vous trouverez pour chacune des compétences la structure suivante :

NOM de la compétence du LSU

Définition : Cette compétence est l'aptitude à

Compétences du programme en lien avec celle-ci : Inventaire des compétences travaillées extraites du tableau présent dans le préambule des programmes


Caractéristiques : En SVT, il s'agit de

Critères de réussite : Explicitation en termes d'aptitude dans un tableau des critères de réussite retenus pour cette compétence

Les situations d'exercice de cette compétence en SVT : Inventaire des situations possibles d'exercice de la compétence en classe

Une stratégie de mise en œuvre possible : Chronologie des étapes supposées comme nécessaires pour réaliser la compétence

Une proposition de parcours de formation : Situations d'exercice de la compétence classées par ordre croissant de difficulté

- 
- situation de découverte
 - Situation d'entraînement
 - Situation d'approfondissement

Evaluation en niveaux de maîtrise : proposition dans un tableau de descripteurs pour chacun des quatre niveaux de maîtrise

Niveau maîtrise insuffisante	Niveau maîtrise fragile	Niveau maîtrise satisfaisante	Niveau bonne maîtrise (expert)

Remarque : Pour chaque compétence on cherche lors de l'apprentissage à entraîner l'élève à l'autonomie procédurale et intellectuelle et donc à l'exercice de la compétence sans aide. La définition des descripteurs de niveau de maîtrise a été proposée avec ce parti pris. Aussi les descripteurs sont établis avec les critères de réussite exclusivement et ne feront pas mention de l'aide apportée éventuellement pour la réalisation de la tâche, l'apport d'aide traduisant pour les concepteurs que l'apprentissage doit être poursuivi et la compétence n'est pas encore complètement stabilisée.



Compétence générale

Mobiliser et organiser ses connaissances pour répondre à une question ou un problème.

Définition : Cette compétence est l'aptitude à réinvestir des ressources internes (connaissances- principes) à partir d'une sollicitation explicite dans le cadre de questions ciblées ou d'une sollicitation implicite au travers d'une situation plus ouverte (problème).

Compétence du programme en lien avec celle-ci : pas de compétence associée extraite du tableau des compétences travaillées

Caractéristiques : En SVT, il s'agit d'utiliser des ressources internes à savoir des acquis tels que des notions, des faits, des principes ou des exemples, de les sélectionner et les mettre en relation pour répondre à une question ou un problème scientifique posé. Cette compétence réalisée permet de décrire, d'identifier, de dater, de localiser, de déduire, d'expliquer ou d'argumenter un événement, un objet ou un phénomène en lien avec le réel, à l'écrit ou à l'oral en respectant les règles de ces modalités de communication.

Critères de réussite :

pertinence	Aptitude à trier et choisir les connaissances retenues en adéquation avec la question ou du problème
complétude	aptitude à restituer les connaissances nécessaires et seulement celles-ci
Exactitude	Aptitude à expliciter les connaissances de manière précise en utilisant notamment le vocabulaire scientifique approprié.
cohérence	Aptitude à construire une réponse organisée par l'identification des liens logiques entre les connaissances mobilisées.
conformité	Aptitude à expliciter les connaissances en respectant les règles de communication ou d'usages en lien avec la finalité du questionnement

Pertinence : Qualité de ce qui est pertinent, parfaitement approprié : La pertinence d'une réflexion.

*Cohérence : Cohérence, du latin cohaerentia, est la **cohésion** ou la **liaison entre une chose et une autre**. Le concept est utilisé pour évoquer tout ce qui est logique et conséquent par rapport à ce qui le précède.*

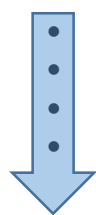
Les situations d'exercice de cette compétence en SVT : Cette compétence est utilisée dans le cadre des argumentations (exercice 1 du Baccalauréat) ou restitution de connaissances, dans les situations d'exposés, de débats ou de synthèse documentaire (exercice 2), dans les démarches de projet, dans les phases de structuration, généralisation ou conceptualisation.

Une stratégie de mise en œuvre possible :

- 1. Comprendre le sens du problème posé, définir le périmètre du sujet ;
- 2. Laisser venir toutes les connaissances (ressources internes) associées sans filtre pour réaliser un inventaire (Brainstorming)
- 3. Sélectionner et classer si besoin est les idées clés, les notions, les arguments en lien avec le problème ;
- 4. Structurer ces connaissances en les hiérarchisant, les associant et les reliant par des liens logiques ;
- 5. Communiquer sa réponse en rendant compte d'une manière conforme.
- 1 à 5. Réguler par la mise en place des rétrocontrôles : se questionner sur la pertinence, sur la complétude, sur l'exactitude, sur la cohérence des connaissances mobilisées et des liens établis *et enfin sur la conformité au mode de communication*

Une proposition de parcours de formation

Cette compétence est développée depuis le collège et peut être travaillée progressivement notamment dans l'intention du questionnement proposé, comme dans cet exemple.



- Mobiliser et organiser ses connaissances pour restituer
- Mobiliser et organiser ses connaissances pour réinvestir
- Mobiliser et organiser ses connaissances pour transférer
- Mobiliser et organiser ses connaissances pour argumenter ou démontrer.

Evaluation en niveaux de maitrise :

maitrise insuffisante	maitrise fragile	maitrise satisfaisante	bonne maitrise (expert)
Les connaissances mobilisées et le raisonnement ne permettent pas de répondre à la question ou au problème		Les connaissances mobilisées et le raisonnement permettent de répondre à la question ou au problème	
<p>Les connaissances mobilisées sont très incomplètes voire inexactes et seulement juxtaposées.</p> <p>La modalité de communication n'est pas conforme</p>	<p>Les connaissances attendues sont restituées mais incorrectement mises en relation.</p> <p>La modalité de communication est conforme</p> <p>ou</p> <p>Les connaissances restituées et mises en relation sont trop incomplètes pour répondre au problème posé</p> <p>La modalité de communication est conforme</p>	<p>La majorité des connaissances mobilisées sont correctement organisées.</p> <p>La modalité de communication est conforme</p> <p>ou</p> <p>Toutes les connaissances mobilisées sont exactes, choisies de manière pertinente, organisées et complètes.</p> <p>La modalité de communication n'est pas conforme</p>	<p>Toutes les connaissances mobilisées sont exactes, choisies de manière pertinente, organisées et complètes.</p> <p>La modalité de communication est conforme</p>



Compétence générale

Rechercher, extraire et exploiter l'information utile

Définition : Cette compétence est l'aptitude à mettre en œuvre une stratégie de recherche efficace de manière autonome permettant d'obtenir des données exploitables ou des connaissances scientifiques.

Compétences du programme en lien avec celle-ci :

Utiliser des outils et mobiliser des méthodes pour apprendre	- Recenser, extraire, organiser et exploiter des informations à partir de documents en citant ses sources, à des fins de connaissance et pas seulement d'information.
Pratiquer des langages	Utiliser des outils numériques : <ul style="list-style-type: none">- Conduire une recherche d'informations sur internet pour répondre à une question ou pour résoudre un problème scientifique, en choisissant des mots-clés pertinents, et en évaluant la fiabilité des sources et la validité des résultats ;- Utiliser des logiciels d'acquisition, de simulation et de traitement de données.

Caractéristiques : il s'agit de repérer, choisir, trier (avec un regard critique), retranscrire sans modification, et organiser (hiérarchiser et mettre en relation) des informations à des fins de connaissances validées ou à des fins d'obtention de données exploitables (preuves).

Critères de réussite :

pertinence	Aptitude à trier et choisir les informations retenues au regard du but de la recherche
complétude	Aptitude à synthétiser pour obtenir l'ensemble des informations ou données exploitables et seulement celles-ci
Exactitude - objectivité	Aptitude à retranscrire de manière objective des informations (sans modification)
Scientificité	Aptitude à utiliser son sens critique et à vérifier la fiabilité des sources et la validité des résultats

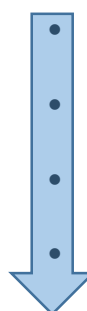
Les situations d'exercice de cette compétence en SVT : cette compétence est utilisée en lien avec les démarches de projet comme les démarches scientifiques et historiques pour problématiser, argumenter, éprouver une hypothèse, interpréter, généraliser et conceptualiser.

Une stratégie de mise en œuvre possible :

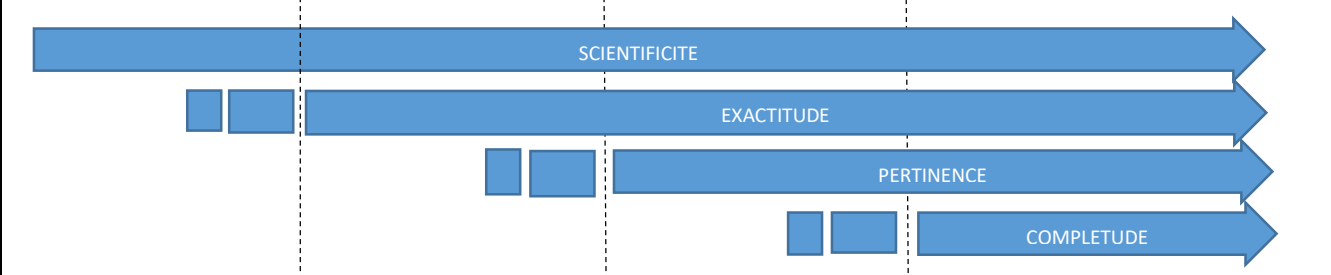
- 1. Comprendre le sens de la recherche (anticiper son but) ;
- 2. Identifier la nature des supports fournis ou sélectionner les ressources adaptées ;
- 3. Appliquer la méthodologie de leur lecture ;
- 4. Sélectionner et organiser éventuellement les informations utiles en lien avec l'objectif de recherche ;
- 1→4. Réguler par la mise en place des rétrocontrôles : se questionner sur la pertinence, sur la complétude, l'exactitude et la scientificité des informations.

Une proposition de parcours de formation

Cette compétence est développée depuis le collège et peut être travaillée progressivement comme dans cet exemple.

- 
- Apprendre à extraire des informations des données pertinentes de supports choisis par l'enseignant ;
 - Trier les supports dans un corpus proposé et réinvestir avec aide la stratégie de récolte de données ou de recherche d'informations ;
 - Evaluer la scientificité des supports et réinvestir sans aide la stratégie de récolte de données ou de recherche d'informations ;
 - Choisir en autonomie des supports scientifiquement valables et réinvestir sans aide la stratégie de récolte de données ou de recherche d'informations

Evaluation en niveaux de maîtrise :

maitrise insuffisante	maitrise fragile	maitrise satisfaisante	bonne maitrise (expert)
La recherche ne permet pas de répondre au but visé		La recherche permet de répondre au but visé	
Les données ou informations extraites ne sont pas scientifiques	Les données ou informations sont scientifiques, exactes mais incomplètes et pas toutes pertinentes	Les données ou informations sont scientifiques, exactes et pertinentes mais incomplètes. Elles permettent toutefois de répondre partiellement au but visé	Les données ou informations sont fiables, exactes pertinentes et complètes
			



Compétence générale

Raisonnement, argumentation, conclusion en exerçant des démarches scientifiques et un sens critique.

Définition : Réaliser des inférences *pour expliquer le réel de façon logique et rationnelle avec un sens critique et dans un cadre de référence : celui des sciences (lois, théories) pour construire de la pensée ou des savoirs scientifiques. Aptitude à mettre en relation des données et/ou des connaissances propres, scientifiquement exactes, pouvant servir d'étayage ou apportant des preuves à une conclusion.

**L'inférence s'entend comme une opération mentale de mise en relation (en mobilisant des ressources internes et externes) dans un but précis.*

Compétences du programme de lycée en lien avec celle-ci :

Pratiquer des démarches scientifiques	Comprendre le lien entre les phénomènes naturels et le langage mathématique
	Comprendre qu'un effet peut avoir plusieurs causes.
	Discerner, dans la complexité apparente des phénomènes observables, des éléments et des principes fondamentaux.
	Distinguer ce qui relève d'une croyance ou d'une opinion et ce qui constitue un savoir scientifique
	Formuler et résoudre une question ou un problème scientifique
	Interpréter des résultats et en tirer des conclusions.
	Observer, questionner, formuler une hypothèse, en déduire ses conséquences testables ou vérifiables, expérimenter, raisonner avec rigueur, modéliser, argumenter.

Caractéristiques : il s'agit de mettre en œuvre des raisonnements particuliers notamment déductifs*, inductifs* et abductifs* dans un but logique de corrélation et/ou de causalité en lien avec un modèle conceptuel* prédictif conforme aux critères de scientificité (parcimonie, reproductibilité, réfutabilité, matérialisme, doute et pensée critique).

- ❖ *Induction : raisonnement qui fait passer du particulier à la règle ; Inductif -Raisonnement qui va du particulier au général, des effets vers la cause. Propose de chercher des lois générales à partir de l'observation de faits particuliers, sur une base probabiliste
- ❖ *Dédution : raisonnement qui utilise la règle pour expliquer un cas particulier-Raisonnement qui utilise les informations, faits ou prémisses disponibles pour parvenir à une conclusion.
- ❖ *Abduction : trouver la cause la plus probable à un fait observé. Il s'agit d'établir une cause la plus vraisemblable à un fait constaté et d'affirmer, à titre d'hypothèse, que le fait en question résulte probablement de cette cause.
- ❖ *Modèle conceptuel : modèle explicatif d'ordre général

Critères de réussite :

pertinence	Aptitude à réaliser des inférences nécessaires à la construction d'une réponse adaptée par la mobilisation de connaissances, de lois, de concepts et de théories scientifiques.
complétude	Aptitude à mobiliser tous les éléments nécessaires à un raisonnement complet (données, faits, connaissances, ...)
Exactitude	Aptitude à mettre en œuvre des inférences valides scientifiquement par la rigueur et/ou l'objectivité et/ou l'honnêteté et/ou le sens critique et/ou le doute.
Cohérence	Aptitude à construire un enchaînement logique des inférences.

Les situations d'exercice de cette compétence en SVT :

Cette compétence est mise en œuvre par exemple à l'écrit et à l'oral pour :

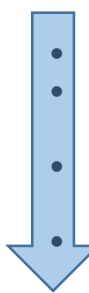
- Répondre à des problèmes scientifiques à travers la mise en œuvre de démarches scientifiques et historiques : observer, expérimenter, concevoir, déduire, comparer, démontrer ;
- Exploiter des faits d'observation, des données, des modèles analogiques, de simulation et mathématiques, des résultats d'expérience ;
- Argumenter notamment dans le cadre d'une controverse ou d'une question sociétale vive ou dans le but de distinguer opinion, savoir, croyance ;
- Structurer, généraliser (conclure) ou conceptualiser en passant de l'exemple à la règle ou de la notion au concept.

Une stratégie de mise en œuvre possible :

- 1. S'appropriier le sujet d'étude ;
- 2. Anticiper mentalement la stratégie de raisonnement ;
- 3. Lister les ressources disponibles externes ou internes pertinentes et complètes (données - connaissances) ;
- 4. Mettre en relation ces ressources – créer les inférences rigoureuses ;
- 5. Organiser et structurer ces inférences dans un ordre logique ;
- 6. Rendre compte du raisonnement suivi ;
- 1→6. Réguler par la mise en place des rétrocontrôles.

Une proposition de progressivité de formation

Cette compétence est développée depuis le collège et peut être travaillée progressivement comme dans cet exemple. Elle peut aussi s'appuyer sur des pré-acquis dans d'autres disciplines (Apprendre à justifier un point de vue, une opinion ; Apprendre à exercer son sens critique lors de débats sur des sujets controversés)

- 
- Apprendre à construire un raisonnement simple (déduction : je vois, or je sais, je déduis donc..) ;
 - Apprendre à diversifier les modes de raisonnement (comparaison, démonstration, synthèse, argumentation) à partir de ressources externes fournies ;
 - Apprendre à repérer la typologie et évaluer la scientificité des arguments ; distinction fait, croyance et opinion
 - Apprendre à mobiliser les divers modes de raisonnement (déduction, comparaison, démonstration, argumentation) en identifiant les ressources internes et externes pertinentes.

Evaluation en niveaux de maitrise :

maitrise insuffisante	maitrise fragile	maitrise satisfaisante	bonne maitrise (expert)
construction absente ou incohérente de la démarche de résolution		construction cohérente de la démarche de résolution	
Seuls quelques éléments pertinents issus des documents et/ou des connaissances	Les éléments fournis issus des documents et/ou des connaissances sont néanmoins pertinents, rigoureux et suffisants	Informations issues des documents incomplètes ou peu rigoureuses et connaissances à mobiliser insuffisantes pour interpréter	Les éléments fournis issus des documents et/ou des connaissances sont pertinents, rigoureux et complets



Compétence générale

Communiquer sur ses démarches, ses résultats et ses choix à l'écrit et à l'oral en utilisant un langage rigoureux et des outils pertinents.

Définition : Cette compétence est l'aptitude à présenter pour être compris des informations scientifiques (connaissances, stratégies, données, ...) sous une forme adaptée à la situation de communication posée.

Compétences du programme en lien avec celle-ci :

Utiliser des outils et mobiliser des méthodes pour apprendre	- Garder trace de ses recherches (à l'oral et à l'écrit) et mémoire de ses acquis précédents.
Pratiquer des langages	- Communiquer sur ses démarches, ses résultats et ses choix, en argumentant.
	- Communiquer dans un langage scientifiquement approprié : oral, écrit, graphique, numérique.

Caractéristiques : il s'agit d'identifier et de mettre en relation les éléments à communiquer puis choisir et mettre en œuvre une ou des forme(s) de communication adaptée(s) (éventuellement associée(s) à des outils) à la situation et à la nature des éléments à présenter.

Critères de réussite :

pertinence	Aptitude à choisir la forme et l'outil les mieux adaptés à la situation de communication
complétude	Aptitude à transmettre la totalité des éléments nécessaires à la compréhension
Exactitude - objectivité	Aptitude à rendre compte objectivement de ce qui a été mené scientifiquement et/ou à rendre compte fidèlement d'informations scientifiques
Cohérence	Aptitude à lier les informations communiquées de manière claire et logique pour en permettre la compréhension
Conformité	Aptitude à répondre aux règles du mode de communication choisi

Les situations d'exercice de cette compétence en SVT : Cette compétence est mise en œuvre dans des moments d'échanges et d'interactions, de collaboration au sein de démarches de projet, de partage ou de diffusion au sein de démarches scientifiques notamment.

Une stratégie de mise en œuvre possible :

- 1. Identifier et maîtriser les informations à transmettre ;
- 2. Réfléchir à l'organisation des éléments pour en faciliter la transmission ;
- 3. Choisir les formes et les outils de communication les plus adaptés ;
- 4. Mettre en œuvre ;
- 1→4. Réguler par la mise en place des rétrocontrôles.

Proposition de parcours de formation

Cette compétence est développée depuis le collège et peut être travaillée progressivement comme dans cet exemple.

- Apprendre à maîtriser les différentes formes de communication (écrit et oral) ;
- Apprendre à maîtriser les différents outils de communication (numérique, manuscrit, voix, langage corporel) ;
- Choisir une forme et mobiliser des outils adaptés à partir d'un panel proposé par l'enseignant ;
- Choisir en autonomie les formes et les outils de communication les plus adaptés

Evaluation en niveaux de maitrise :

maitrise insuffisante	maitrise fragile	maitrise satisfaisante	bonne maitrise (expert)
La communication ne permet pas la transmission d'un message scientifique		La communication permet la transmission d'un message scientifique	
L'élève présente l'ensemble des éléments scientifiques exacts mais ils sont juxtaposés et la forme choisie n'est pas pertinente.	Les éléments présentés sont suffisants et partiellement mis en relation et la forme n'est pas pertinente ou Les éléments présentés sont suffisants et juxtaposés. La forme est pertinente	L'élève présente les éléments de son propos en les organisant de manière cohérente. Mais la forme de communication n'est pas adéquate	L'élève présente des éléments dont l'articulation logique facilite la compréhension. et La forme de communication choisie est pertinente et ses codes sont respectés
<p>Le diagramme illustre la progression de trois critères de maîtrise à travers les quatre niveaux. Les barres bleues indiquent la portée de chaque critère :</p> <ul style="list-style-type: none"> COMPLETEUDE-EXACTITUDE : s'étend de la fin du niveau 'maitrise fragile' jusqu'à la fin du niveau 'bonne maitrise (expert)'. PERTINENCE - CONFORMITE : s'étend de la fin du niveau 'maitrise insuffisante' jusqu'à la fin du niveau 'maitrise satisfaisante'. COHERENCE : s'étend de la fin du niveau 'maitrise fragile' jusqu'à la fin du niveau 'bonne maitrise (expert)'. 			



Compétence générale

Argumenter des choix en matière de santé et d'environnement en prenant en compte des arguments scientifiques

Définition : Aptitude à utiliser des arguments scientifiques mis en relation pour évaluer objectivement et de façon éthique la balance bénéfiques-risques permettant de réaliser un choix de comportement individuel ou collectif, éclairé et responsable, non basé sur des croyances, des idéologies ou des opinions, face à une situation dans le domaine de la santé et de l'environnement.

Compétences du programme de lycée en lien avec celle-ci :

Pratiquer des démarches scientifiques	Comprendre qu'un effet peut avoir plusieurs causes.
	Discerner, dans la complexité apparente des phénomènes observables, des éléments et des principes fondamentaux
	Distinguer ce qui relève d'une croyance ou d'une opinion et ce qui constitue un savoir scientifique
	Discerner dans la complexité apparente des phénomènes observables --> principes fondamentaux
Adopter un comportement éthique et responsable	Identifier les impacts (bénéfices et nuisances) des activités humaines sur l'environnement à différentes échelles.
	Fonder sur des arguments scientifiques ses choix de comportement vis-à-vis de la santé ou de l'environnement.
	Comprendre les responsabilités individuelle et collective en matière de préservation des ressources de la planète (biodiversité, ressources minérales et ressources énergétiques) et de santé.
	Participer à l'élaboration de règles de sécurité et les appliquer au laboratoire et sur le terrain.

Caractéristiques : il s'agit, face à une situation du réel observé, de mobiliser des ressources internes ou externes de nature scientifique pour adopter des choix comportementaux responsables dont les conséquences en termes de bénéfiques/risques ont pu être évaluées scientifiquement.

Critères de réussite :

pertinence	Aptitude à sélectionner des : savoirs ou des données scientifiques en adéquation avec la situation étudiée et/ou les choix retenus.
complétude	Aptitude à mobiliser tous les éléments nécessaires afin d'argumenter de façon éclairée un choix personnel et/ou collectif.
Exactitude	Aptitude à produire des inférences valides scientifiquement par la rigueur et/ou l'objectivité et/ou l'honnêteté et/ou le sens critique et/ou le doute.
Cohérence	Aptitude à construire un enchaînement logique entre les arguments pour éclairer des choix

Les situations d'exercice de cette compétence en SVT :

Cette compétence est mise en œuvre par exemple pour :

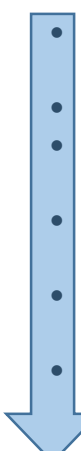
- Débattre de façon objective notamment dans le cadre d'une question sociétale vive en matière de santé ou d'environnement dans le but de faire des choix éclairés ;
- Etayer par des savoirs une stratégie comportementale en lien avec notre santé ou l'environnement ;
- Identifier et/ou mettre en œuvre des actions dans le cadre d'un projet pédagogique en lien avec l'environnement ou la santé ;
- Comprendre les fondements scientifiques des plans, lois et règles de politique publique en lien avec la santé ou l'environnement.

Une stratégie de mise en œuvre possible :

- 1. Comprendre la nature simple ou complexe de la situation envisagée en matière de santé ou d'environnement ;
- 2 Lister les ressources disponibles externes ou internes ;
- 3. Trier les ressources (opinion-croyances-savoirs) afin d'identifier les arguments scientifiques ;
- 4. Associer un choix en matière de santé et d'environnement à des arguments scientifiques valides après évaluation de la balance bénéfiques-risques ;
- 5. Relier les arguments entre eux dans le cas d'une situation complexe pour expliquer le choix ;
- 1→5. Réguler par la mise en place des rétrocontrôles.

Proposition de parcours de formation

Cette compétence est développée depuis le collège et peut être travaillée progressivement. Elle peut aussi s'appuyer sur des pré-acquis dans d'autres disciplines qui utilisent des activités semblables comme apprendre à justifier un point de vue, une opinion ou apprendre à exercer son sens critique lors de débats sur des sujets controversés.

- 
- Distinguer un argument scientifique d'une opinion ou croyance pour faire des choix personnels et/ou collectifs en matière de santé et environnement ;
 - Comprendre qu'un fait peut avoir plusieurs causes ;
 - Choisir de façon pertinente des arguments scientifiques à partir de ressources fournies pour adopter un comportement responsable.
 - Choisir de façon pertinente les arguments scientifiques de manière autonome pour adopter un comportement responsable.
 - Mettre en relation des arguments pour adopter un comportement responsable dans le cadre d'une situation pour laquelle la balance bénéfiques/risque est simple à déterminer.
 - Mettre en relation des arguments pour adopter un comportement responsable dans le cadre d'une situation pour laquelle la balance bénéfiques/risque est complexe à déterminer.

Evaluation en niveaux de maitrise :

niveau maitrise insuffisante	niveau maitrise fragile	niveau maitrise satisfaisante	niveau bonne maitrise (expert)
Le choix n'est pas justifié par des arguments scientifiques	Le choix est justifié par des arguments scientifiques ...		
	Le choix est justifié par des arguments scientifiques qui ne sont pas mis en relation ou/et qui ne sont pas tous pertinents.	Les arguments sont pertinents	
		mais ceux qui sont nécessaires ne sont pas tous présents ou/et leur mise en relation est maladroite.	Le choix est justifié par des arguments scientifiques, pertinents et correctement mis en relation. Tous les arguments nécessaires sont présents.



Compétence expérimentale

Analyser un problème, concevoir une stratégie de résolution et en prévoir les résultats.

Définition (vadémécum ECE) : aptitude à proposer une stratégie opérationnelle pour résoudre le problème donné.

Compétences du programme de lycée en lien avec celle-ci :

Pratiquer des démarches scientifiques	Concevoir et mettre en œuvre des stratégies de résolution
	Observer, questionner, formuler une hypothèse, en déduire ses conséquences vérifiables ou testables, expérimenter, raisonner avec rigueur, modéliser, argumenter
concevoir, créer, réaliser	Identifier et choisir des notions, des outils et des techniques ou des modèles simples pour mettre en œuvre une démarche scientifique

Caractéristiques : il s'agit, face à un problème donné, d'imaginer le principe d'une activité pratique, opérationnelle et suffisamment rigoureuse du point de vue scientifique pour lui permettre d'anticiper des résultats dont leur exploitation permettra de répondre au problème posé.

Critère de réussite :

Proposer une stratégie de résolution en lien avec la problématique	Ce qu'il fait, (stratégie adaptée)	pertinence	Aptitude à proposer une stratégie opérationnelle adaptée au problème posé (ou la situation)-
	Comment il le fait, (stratégie opérationnelle)	opérationnalité	Aptitude à proposer un principe ou un protocole pour lequel les conditions expérimentales sont adaptées et rigoureuses
	Ce qu'il attend (stratégie déductive)	cohérence	Aptitude à anticiper des résultats mesurables ou observables attendus en cohérence avec la réponse supposée au problème

Les situations d'exercice de cette compétence en SVT :

Cette compétence est mise en œuvre par exemple pour :

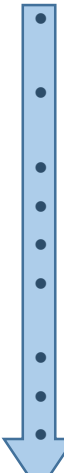
- Se préparer à l'étape A des ECE,
- Initier des démarches d'investigation et scientifiques (TP – cours)
- Construire un projet Enseignement scientifique

Une stratégie de mise en œuvre possible :

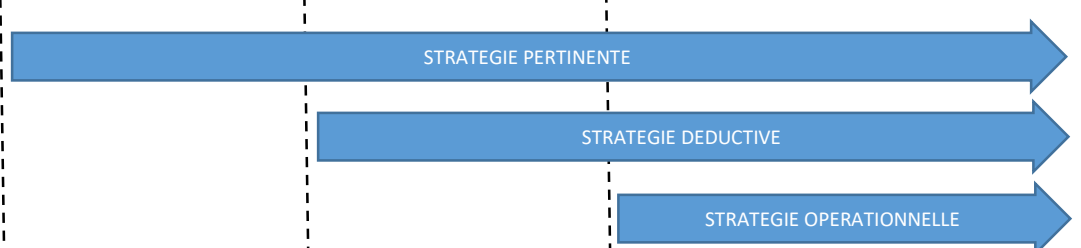
1. Comprendre le problème posé pour en définir le périmètre
2. Mobiliser ses ressources internes pour construire le lien entre la solution ou la stratégie à proposer et les ressources externes disponibles

3. Etablir le principe de l'activité pratique à proposer
4. Envisager les conditions d'opérationnalité : identification de conditions (témoin- expérimental), choix du matériel ou de la technique
5. Anticiper les résultats attendus et les déductions associées

Parcours de formation / progressivité de formation ?

- 
- Exercer l'imagination raisonnée dans un contexte expérimental donné en verbalisant un raisonnement rationnel trié selon des critères de scientificité (logique, matérialisme, réel...);
 - Comprendre l'intérêt de la comparaison pour mettre en évidence la notion de témoin ou de référence ;
 - Apprendre à distinguer hypothèse / conséquences vérifiable / principe / protocole et déductions ;
 - Associer problème et stratégie adaptée parmi des possibles ;
 - Apprendre à formuler hypothèse / conséquences vérifiable / principe / protocole et déductions ;
 - Comprendre l'intérêt des outils, des techniques ou du matériel, caractéristiques de la discipline pour faire un choix adapté ;
 - Associer l'outil/technique adapté et le principe
 - Associer problème et stratégie opérationnelle parmi des possibles ;
 - Apprendre à argumenter la stratégie et justifier le choix de l'outil

Son évaluation en niveau de maîtrise :

maitrise insuffisante	maitrise fragile	maitrise satisfaisante	bonne maitrise (expert)
	stratégie adaptée au problème		
Stratégie non adaptée au problème	Non déductive et non opérationnelle	Déductive mais pas complètement opérationnelle	Déductive et opérationnelle
			



Compétence expérimentale

Mettre en œuvre un protocole dans le respect des consignes de sécurité et dans le respect de l'environnement

Définition (vadémécum ECE) : aptitude à exécuter des gestes techniques avec un comportement éthique et responsable, en utilisant des matériels d'observation, de mesure ou de traitement de données numériques pour obtenir des résultats exploitables.

Compétences du programme de lycée en lien avec celle-ci :

Concevoir, créer, réaliser	Concevoir et mettre en œuvre un protocole
Utiliser des outils et mobiliser des méthodes pour apprendre	Planifier et organiser son travail
Adopter un comportement éthique et responsable	Participer à l'élaboration de règles de sécurité et les appliquer au laboratoire et sur le terrain
Pratiquer des langages	Utiliser des logiciels d'acquisition, de simulation et de traitement de données

Caractéristiques : il s'agit de mettre en œuvre un protocole suffisamment précis associé parfois à une ou des fiches techniques en pensant à l'organisation du poste de travail, la gestion rationnelle du matériel, la maîtrise des gestes techniques, le respect des étapes du protocole, le respect de la sécurité et des règles sanitaires, la gestion durable des déchets, dans le but d'obtenir des résultats exploitables.

Critère de réussite :

Manipuler pour obtenir des résultats exploitables	Conformité	Aptitude à maîtriser le matériel en respectant les gestes techniques et les règles de sécurité pour obtenir des résultats exploitables
		Aptitude à respecter les consignes du protocole et des fiches techniques pour obtenir des résultats exploitables
		Aptitude à gérer correctement le poste de travail (espace – temps- organisation- déchets)

Les situations d'exercice de cette compétence en SVT :

Cette compétence est mise en œuvre par exemple pour :

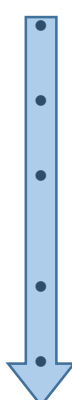
- Se préparer à l'étape A des ECE,
- Travailler la phase de recherche des démarches d'investigation et scientifiques (TP)
- Construire les projets scientifiques de 1^{ère} ES

Stratégie de mise en œuvre :


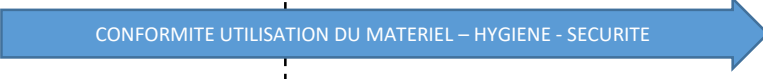

1. Se réappropriier le problème posé, la stratégie opérationnelle et les résultats attendus ;
2. Prendre connaissance du matériel disponible et des conditions de leur utilisation (matériel de protection notamment) en lien avec la présence éventuelle d'une fiche technique ;
3. Lire le protocole en entier en associant ses différentes étapes au matériel nécessaire ;


4. Organiser son plan de travail selon les étapes du protocole à réaliser, anticiper la gestion du temps et le recueil des résultats et éventuellement la gestion des déchets ;
5. Mettre en œuvre les différentes étapes du protocole
6. Recueillir les résultats et s'assurer de leur conformité avec la stratégie envisagée
7. Ranger le poste de travail en veillant à respecter les consignes de sécurité et de gestion des déchets.

Proposition d'un parcours de formation :

- 
- Mettre en œuvre de manière guidée un protocole détaillé et simple fourni : acquérir l'intelligence du geste
 - Apprendre à mener une gestion raisonnée des déchets et à appréhender les risques liés à la manipulation
 - Mettre en œuvre en autonomie un protocole moins guidé associé à l'utilisation de fiche technique générique et/ou à un choix de matériel parmi une liste de possible : autonomie de mise en œuvre en toute sécurité
 - Anticiper l'organisation et la gestion du poste de travail en lien avec les étapes du protocole et le matériel : anticipation et expertise de son organisation, gestion des déchets.
 - Apprendre à analyser et corriger les erreurs de manipulation

Evaluation en niveaux de maîtrise :

niveau maîtrise insuffisante	niveau maîtrise fragile	niveau maîtrise satisfaisante	niveau bonne maîtrise (expert)
pas de résultats exploitables : pas de mise en œuvre ou mise en œuvre insuffisante du protocole	résultats exploitables : mise en œuvre correcte du protocole		
	non-respect du matériel et/ou non-respect des règles d'hygiène et de sécurité	Maîtrise suffisante du matériel Respect des règles d'hygiène et de sécurité mais une gestion incorrecte du poste de travail et du temps	Maîtrise suffisante du matériel Respect des règles d'hygiène et de sécurité Gestion optimisée du poste de travail et du temps
			
			
			

	Compétence expérimentale
	Présenter et exploiter des résultats

Définition (vadémécum ECE) : aptitude à mettre en forme scientifiquement les résultats obtenus lors de la mise en œuvre de l'ensemble du protocole et les traiter pour les interpréter en vue d'obtenir une réponse explicative et cohérente au problème posé

Compétences du programme de lycée en lien avec celle-ci :

Pratiquer des démarches scientifiques	Interpréter des résultats et en tirer des conclusions
Pratiquer des langages	Communiquer dans un langage scientifiquement approprié Utiliser des logiciels d'acquisition, de simulation et de traitement de données

Caractéristiques : il s'agit de traiter les données pour les rendre compréhensibles et explicites pour celui qui reçoit l'information et aptes à déduire de ce traitement des interprétations en lien avec des notions, propres à répondre au problème posé.

Critère de réussite :

Présenter et exploiter des démarches et des résultats pour discuter de la validité d'une hypothèse	Utilisation d'un mode de communication : présentation des résultats	conformité	Aptitude à utiliser un mode de communication scientifique adapté à la nature des résultats à communiquer en respectant des règles de construction (techniquement correcte, bien renseignée, bien organisée) du mode de communication choisi
	Traitement des résultats : observation des résultats	cohérence	Aptitude à traiter les données de manière cohérente pour faciliter leur interprétation (tri, sélection, sens de variation, ...)
	Intégration des données traitées et notions : interprétation	pertinence	aptitude à relier les données traitées aux notions pour construire une réponse explicative et cohérente au problème posé

Les situations d'exercice de cette compétence en SVT :

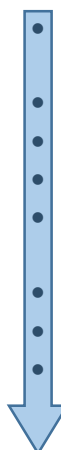
Cette compétence est mise en œuvre par exemple pour :

- Se préparer à l'étape B des ECE,
- Travailler la phase d'exploitation des résultats expérimentaux des démarches d'investigation et scientifiques (TP- cours)
- Construire un projet d'enseignement scientifique de première

Stratégie de mise en œuvre :

1. Se réappropriier le problème posé et les résultats attendus
2. Identifier la nature des informations à communiquer pour choisir et mettre en œuvre le mode de communication le plus adapté aux résultats obtenus
3. Exploiter les résultats en lien avec le problème posé : en confrontant les résultats obtenus (« je vois ») à des données ou notions (« je sais ») et en déduire l'interprétation (« donc. »).
4. Rédiger une réponse au problème posé

Proposition d'un parcours de formation :

- 
- Apprendre à identifier parmi un ensemble de résultats et de données ceux qui permettent d'apporter une réponse au problème ;
 - Apprendre à extraire l'information apportée par les résultats et la formuler ;
 - Apprendre à rédiger une interprétation à partir d'un simple résultat ;
 - Apprendre à maîtriser les différentes formes de communication scientifique ;
 - Apprendre à analyser différents types de résultats et les articuler avec les divers modes de communication scientifique ;
 - Choisir une forme et mobiliser des outils adaptés à partir d'un panel proposé par l'enseignant ;
 - Choisir en autonomie les formes et les outils de communication les plus adaptés
 - Apprendre à organiser son raisonnement pour apporter une réponse à un problème à partir de plusieurs résultats.

Evaluation en niveau de maîtrise :

Maitrise insuffisante	Maitrise fragile	maitrise satisfaisante	bonne maitrise (expert)
Interprétation incorrecte		Interprétation correcte	
présentation maladroite	présentation conforme	présentation maladroite	présentation conforme
COHERENCE ou PERTINENCE		COHERENCE et PERTINENCE	
CONFORMITE		CONFORMITE	