

# RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Ministère de l'éducation nationale et  
de la jeunesse

## **Arrêté du fixant le programme des enseignements de spécialité de la classe de première conduisant au baccalauréat technologique série sciences et technologies de la santé et du social (ST2S)**

NOR : MENE

Le ministre de l'éducation nationale et de la jeunesse ;

Vu le code de l'éducation, notamment son article D. 311-5 ;

Vu l'arrêté du XXXX portant abrogation de programmes d'enseignement de la classe de seconde générale et technologique et des classes de première et terminale des voies générale et technologique

Vu l'avis du Conseil supérieur de l'éducation du XXXX ,

**Arrête :**

### **Article 1**

Le programme des enseignements de spécialité de la classe de première conduisant au baccalauréat technologique série sciences et technologies de la santé et du social (ST2S) est fixé conformément à l'annexe du présent arrêté.

### **Article 2**

Les dispositions du présent arrêté entrent en vigueur à la rentrée scolaire 2019.

### **Article 3**

Le directeur général de l'enseignement scolaire est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait le

Pour le ministre de l'éducation nationale et de la jeunesse et par délégation :  
Le directeur général de l'enseignement scolaire,  
Jean-Marc HUART

## **ANNEXES**

- 1- Programme d'enseignement de spécialité de biologie et physiopathologie humaines de la classe de première de la voie technologique, série sciences et technologies de la santé et du social (ST2S)
- 2- Programme d'enseignement de spécialité de physique-chimie pour la santé de la classe de première de la voie technologique, série sciences et technologies de la santé et du social (ST2S)
- 3- Programme d'enseignement de spécialité de sciences et techniques sanitaires et sociales de la classe de première de la voie technologique, série sciences et technologies de la santé et du social (ST2S)

## ANNEXE 1

Programme d'enseignement de spécialité de biologie et physiopathologie humaines de la classe de première de la voie technologique, série sciences et technologies de la santé et du social (ST2S)

# Sommaire

<b>Préambule</b>	<b>2</b>
■ <i>Objectifs</i>	2
■ <i>Compétences visées</i>	2
■ <i>Présentation du programme du cycle terminal</i>	2
<b>Programme de première</b>	<b>4</b>
■ <i>Organisation et fonctionnement intégré de l'être humain</i>	5
■ <i>Appareil locomoteur et motricité</i>	6
■ <i>Appareil digestif et nutrition</i>	8
■ <i>Appareil cardio-vasculaire et circulation sanguine</i>	10
■ <i>Appareil respiratoire et échanges gazeux</i>	12

# Préambule

## ■ Objectifs

L'enseignement de biologie et physiopathologie humaines donne au lycéen ayant choisi la série « Sciences et technologies de la santé et du social » les connaissances permettant de comprendre l'organisation générale de l'être humain et d'appréhender son fonctionnement intégré. L'étude des grandes fonctions, caractéristique de la formation en biologie humaine de cette série, ancre sa spécificité dans une approche contextualisée de l'enseignement par une étude de certaines pathologies.

Ainsi cet enseignement permet de conduire une analyse des interactions de l'organisme avec l'environnement dans ses dimensions biologiques et médico-sociales.

Il permet de faire émerger des savoirs et compétences en biologie et physiopathologie humaines, déterminants notamment pour la poursuite d'études supérieures dans les secteurs paramédical et social.

## ■ Compétences visées

La formation en biologie et physiopathologie humaines repose sur une approche technologique alliant une démarche expérimentale et une analyse du fonctionnement normal et pathologique de l'individu. Cette pédagogie permet de :

- construire une démarche d'analyse ;
- développer esprit critique et raisonnement scientifique ;
- conforter et renforcer les capacités d'expression écrite et orale ;
- acquérir un vocabulaire scientifique et médical et le mobiliser ;
- appréhender le fonctionnement de l'organisme humain dans son environnement, échangeant matière et information ;
- comprendre les mécanismes d'apparition de pathologies majeures et aborder des éléments de leur diagnostic et de leurs traitements.

## ■ Présentation du programme du cycle terminal

Les programmes des classes de première et terminale traitent de grandes fonctions physiologiques et permettent d'aborder des problèmes actuels de santé publique :

- « **Motricité de l'organisme** », traité en classe de première, permet d'appréhender l'appareil locomoteur et ses affections.

- « **Fonctions de nutrition** », traité en classe de première, présente les fonctions digestives, respiratoires et circulatoires ainsi que quelques dysfonctionnements (déséquilibres alimentaires, asthme, pathologies cardiovasculaires, ...).
- « **Transmission de la vie et hérédité** », traité en classe terminale, trouve une cohérence dans l'étude des caractères héréditaires et des mécanismes assurant leur transmission.
- « **Défense de l'organisme** », traité en classe terminale, permet de comprendre les mécanismes immunitaires mis en œuvre par l'organisme. Il permet une ouverture à des problèmes sanitaires et sociaux de dimension internationale (épidémie, accès aux médicaments, vaccination ...).
- « **Fonctionnement intégré et Homéostasie** », traité en classes de première et terminale, permet de comprendre l'organisation hiérarchisée de l'organisme, son fonctionnement intégré ouvert sur son environnement et la nécessité de régulation.

Chaque partie est introduite par un questionnement ; le développement permet de replacer la biologie dans ses aspects fondamentaux afin de mieux appréhender les problèmes de santé. Certaines des pathologies étudiées représentent un enjeu de santé publique : ainsi chaque partie offre des possibilités de réflexion en association avec l'enseignement de spécialité « Sciences et techniques sanitaires et sociales ».

Le programme est structuré en deux colonnes respectivement intitulées :

« **Notions et contenus** » : cette colonne présente les connaissances et les principales notions qu'il s'agit de faire acquérir aux élèves. Les notions sont citées en lien avec un point particulier du programme même si elles peuvent être mobilisées à différents moments du traitement du programme. Ainsi, selon sa progression, l'enseignant peut choisir le moment qu'il juge pertinent pour l'acquisition de cette notion.

« **Capacités exigibles** » : cette colonne présente les savoirs et savoir-faire que l'élève doit maîtriser et pouvoir mobiliser en fin de cycle. Au sein des différentes parties, une approche technologique est privilégiée : observation et analyse de faits concrets, conduisant à l'émergence de savoirs et savoir-faire qui peuvent être transposés dans d'autres situations concrètes. Ainsi, des exemples d'activités technologiques, supports de la formation (dissections, analyses biochimiques, observations microscopiques, analyse de clichés d'imagerie médicale, utilisation de ressources numériques, expérimentation assistée par ordinateur (EXAO)) sont proposés en italiques. Ces activités se déroulent en laboratoire spécialisé en tenant compte de sa capacité d'accueil et du respect des règles de sécurité.

Dans chaque partie, la démarche médicale (étude clinique et paraclinique aboutissant au diagnostic, traitement, suivi) sert de trame à l'étude de la pathologie. Celle-ci s'effectue notamment grâce aux techniques actuelles d'imagerie médicale et d'exploration fonctionnelle. Ce choix n'exclut pas le fait que d'autres techniques, puissent être abordées, en particulier pour prendre en compte les évolutions dans les techniques, la compréhension des pathologies, les méthodes de diagnostic. Les principes des techniques sont abordés en liaison avec

l'enseignement de spécialité de première « Physique-chimie pour la santé » et leurs applications sont développées dans le cadre de cet enseignement.

Pour chaque partie, des éléments de terminologie sont recensés : leur étude et leur utilisation favorisent l'appropriation des termes essentiels du vocabulaire médical et scientifique relatif à chaque fonction physiologique ou pathologie.

Au terme de chaque partie, figurent les racines liées à la terminologie relative aux organes, fonctions ou pathologies, associés. L'étude de la terminologie intègre l'analyse de la construction des termes médicaux à partir de leurs racines. Elle ne se limite pas à la seule connaissance de la signification d'une liste de termes, mais vise à faire comprendre le mécanisme de leur construction.

L'étude de la terminologie, s'appuie sur la liste suivante des principaux préfixes et suffixes. Des termes médicaux supplémentaires exigibles figurent à la fin de chaque partie.

Préfixes : *a, anti, brady, dys, en, endo, eu, exo, hémi, hyper, hypo, macro, micro, oligo, poly, tachy.*

Suffixes : *algie, centèse, cide, cyte, ectasie, ectomie, émie, gène, gramme, graphie, ite, logie, lyse, mégalie, ome, ose, pathie, pénie, plastie, plégie, rragie, rrhée, scopie, stomie, thérapie, tomie, trophie, urie.*

## Programme de première

Le programme de la classe de première s'organise en cinq parties articulées entre elles.

Une première partie, introductive, permet de comprendre l'organisation hiérarchisée de l'organisme et son fonctionnement intégré.

Les quatre autres parties : appareil locomoteur et motricité, appareil digestif et nutrition, appareil cardio-vasculaire et circulation sanguine, appareil respiratoire et échanges gazeux, sont construites selon la même logique. L'étude de l'anatomie et de la physiologie est étroitement associée à celle de quelques pathologies dont la présentation permet de mieux appréhender le fonctionnement de l'organisme. Cette étude intègre celle des principales techniques de diagnostic ou d'exploration fonctionnelle, donnant ainsi une dimension concrète à cet enseignement.

## ■ Organisation et fonctionnement intégré de l'être humain

Comment l'être humain est-il organisé ?

Comment les différents appareils assurent-ils ensemble le bon fonctionnement de l'organisme ?

Notions et contenus	Capacités exigibles <i>Activités technologiques supports de la formation</i>
<p><b>De l'appareil à la molécule</b></p> <p>Niveaux d'organisation</p> <p>Coupes et orientation dans l'espace</p> <p>Cavités et organes</p> <p>Tissus</p> <p>Cellules</p> <p>Ultrastructures</p> <p>Molécules</p>	<p>Caractériser et identifier les différents niveaux d'organisation : appareil ou système, organe, tissu, cellule, ultrastructure cellulaire, molécule.</p> <p>Orienter des clichés ou des schémas anatomiques. Différencier coupes sagittale, frontale et transversale. <b>Étude de clichés d'imagerie médicale.</b></p> <p>Localiser les organes des cavités crânienne et rachidienne, thoracique, abdominale et pelvienne. <b>Dissection d'organe ou d'animal dans le cadre de la réglementation en vigueur. Manipulation d'un écorché ou des modèles anatomiques.</b></p> <p>Comparer tissu épithélial et tissu conjonctif. Relier les caractéristiques structurales d'un tissu à sa fonction. <b>Observations microscopiques de coupes histologiques.</b></p> <p>Repérer la diversité structurale et fonctionnelle des cellules. <b>Observations microscopiques de cellules.</b></p> <p>Identifier les différentes ultrastructures cellulaires et citer leur rôle principal. <b>Utilisation de logiciels de modélisation 3D.</b></p> <p>Repérer les molécules impliquées dans l'organisation des ultrastructures cellulaires.</p>
<p><b>Techniques d'exploration</b></p> <p>Imagerie médicale, microscopie, analyse biochimique</p>	<p>Relier les techniques d'exploration au niveau d'organisation étudiée.</p>
<p><b>Interdépendance des systèmes ou appareils</b></p>	<p>Repérer les échanges de matière et d'information au sein de l'organisme entre les différents systèmes.</p>
<p><b>Racines</b> : cyt(o), hist(o).</p>	

## ■ Appareil locomoteur et motricité

Comment les mouvements sont-ils générés et effectués ?  
 Comment certaines pathologies limitent-elles la mobilité de l'organisme ?

Notions et contenus	Capacités exigibles <i>Activités technologiques supports de la formation</i>
<b>Anatomie et physiologie de l'appareil locomoteur</b>	
Organisation du squelette	Identifier les principaux éléments des squelettes axial et appendiculaire. Identifier les constituants d'une articulation mobile. <b>Manipulation de modèles anatomiques.</b>
Organisation des systèmes nerveux central et périphérique	Identifier les principaux éléments constitutifs des systèmes nerveux central et périphérique. <b>Dissection d'un encéphale et de la moelle épinière dans le cadre de la réglementation en vigueur.</b>
Organisation du nerf	Décrire l'organisation d'un nerf. <b>Observations microscopiques de coupes histologiques. Dilacération de nerfs.</b>
Structure du neurone	Schématiser, annoter et orienter un neurone.
Circulation de l'influx nerveux	Caractériser l'influx nerveux (potentiel de repos et potentiel d'action). Analyser des expériences mettant en évidence les propriétés de l'influx nerveux au niveau du neurone et du nerf. <b>Expérimentation in silico (effectuée au moyen d'ordinateurs) de la stimulation d'un neurone et d'un nerf.</b>
Structure du muscle strié	Identifier les éléments constitutifs du muscle strié squelettique et décrire l'organisation hiérarchisée du muscle à la myofibrille. <b>Dilacération de muscle et coloration de fibres musculaires Observations microscopiques de coupes histologiques.</b>
Mécanisme de la contraction musculaire	Schématiser un sarcomère. Présenter simplement le glissement des myofilaments.
La jonction neuromusculaire	Identifier les constituants d'une jonction neuromusculaire et expliquer son fonctionnement.

<p><b>Technique d'exploration de l'appareil locomoteur</b> Radiographie</p>	<p>Expliquer le principe de la radiographie. Présenter ses intérêts médicaux, ses dangers et les contre-indications qui en découlent. Repérer des atteintes ou anomalies osseuses.</p>
<p>Tomodensitométrie (TDM) ou scanographie  Imagerie par Résonance Magnétique (IRM)</p>	<p>Comparer scanographie et radiographie. En déduire les intérêts diagnostiques de la scanographie.  Citer les signaux utilisés en IRM. Présenter l'intérêt diagnostique de l'IRM. <b>Exploitation de clichés de techniques d'imagerie médicale.</b></p>
<p><b>Atteintes de l'appareil locomoteur : un exemple de pathologie</b></p>	<p>Repérer les signes cliniques et paracliniques. Identifier les facteurs de risques. Associer les symptômes au dysfonctionnement physiologique. Justifier les traitements.</p>
<p><b>Atteintes du système nerveux central</b> Lésion de la moelle épinière  Lésion de l'encéphale : accident vasculaire cérébral</p>	<p>Expliquer les conséquences d'une lésion de la moelle épinière en fonction de sa gravité et de sa localisation.  Comparer les conséquences d'une atteinte de l'encéphale en fonction de sa localisation. <b>Exploitation de clichés de techniques d'imagerie médicale.</b></p>
<p><b>Racines</b> : arthr(o), cérébr(o), cervic(o), chondr(o), cost(o), cox(o), gon(o), médull(o), myél(o), my(o), névr(o), neur(o), osté(o), rachi, rachid(o), tendin(o), thorac(o).</p>	
<p><b>Termes médicaux:</b> aphasie, amnésie, paraplégie, tétraplégie, paresthésie.</p>	

## ■ Appareil digestif et nutrition

Comment les aliments sont-ils transformés pour être assimilés par l'organisme ?  
En quoi l'alimentation est-elle un facteur de développement et de santé ?

Notions et contenus	Capacités exigibles <i>Activités technologiques supports de la formation</i>
<p><b>Nutrition et équilibre alimentaire</b> Composition des aliments Notion de nutriments</p> <p>Équilibre alimentaire</p> <p><b>Déséquilibres alimentaires</b> Un exemple de malnutrition par excès d'apport : l'obésité</p> <p>Un exemple de malnutrition par carence.</p>	<p>Différencier aliments et nutriments. Classer les nutriments en macronutriments et micronutriments, en molécules organiques et minérales. Associer protides, glucides, lipides, vitamines et minéraux à leurs rôles principaux : énergétiques, structuraux, fonctionnels. Distinguer parmi les biomolécules polymères, dimères et monomères. Exposer l'importance de l'eau dans l'organisme. <b>Étude expérimentale de la composition d'un aliment à l'aide de tests d'identification.</b></p> <p>Distinguer les notions de besoins quantitatifs et qualitatifs. Identifier des facteurs de variations des besoins quantitatifs et qualitatifs. Établir un bilan énergétique à partir des dépenses et des apports. Comparer une ration alimentaire à des valeurs de référence. Calculer et interpréter l'IMC.</p> <p>Identifier les facteurs de risques. Identifier les conséquences pathologiques. Présenter les traitements. <b>Utilisation de logiciels permettant l'étude de différents régimes alimentaires.</b></p> <p>Repérer les signes cliniques et paracliniques. Identifier les facteurs de risques. Identifier l'origine qualitative ou quantitative de la carence.</p>

<p><b>Anatomie et Physiologie de l'appareil digestif</b> Organisation de l'appareil digestif</p>	<p>Identifier les différents organes de l'appareil digestif. Distinguer glandes annexes et tube digestif. <b>Manipulation d'un écorché ou des modèles anatomiques.</b></p>
<p>Histologie du tube digestif</p>	<p>Comparer l'histologie de différents organes du tube digestif et relier la structure à la fonction. <b>Observation microscopique des tuniques du tube digestif.</b></p>
<p>Phénomènes mécaniques et chimiques</p>	<p>Exposer les phénomènes mécaniques de la digestion. Présenter et localiser les étapes de la digestion des différentes biomolécules.</p>
<p>Enzymes digestives</p>	<p>Déduire de l'analyse d'expériences les conditions d'action des enzymes digestives et le rôle de la bile Montrer l'importance de l'association des phénomènes mécaniques et biochimiques dans l'efficacité de la digestion. Relever l'implication du microbiote intestinal dans la digestion. <b>Réalisation d'expériences de digestion enzymatique.</b></p>
<p>Absorption des nutriments et de l'eau</p>	<p>Relier les caractéristiques structurales de la muqueuse intestinale à sa fonction d'absorption. Expliquer l'absorption de l'eau par osmose. Présenter les voies d'absorption sanguine et lymphatique. Relier les voies d'absorption aux propriétés hydrophobes ou d'hydrophiles des nutriments. <b>Réalisation d'expériences de dialyse. Observations microscopiques.</b></p>
<p><b>Technique d'exploration de l'appareil digestif</b> : la fibroscopie</p>	<p>Présenter le principe de la fibroscopie. Montrer ses intérêts dans l'exploration digestive. Identifier les risques liés à la technique.</p>
<p><b>Un exemple de pathologie digestive</b> : la malabsorption</p>	<p>Repérer les signes cliniques Associer les symptômes au dysfonctionnement physiologique.</p>
<p><b>Racines</b> : adip(o), appendic(o), bucc(o), chol(é), cholécyst(o), col(o), duodén(o), entér(o), gastr(o), hépat(o), jéjun(o), ilé(o), odont(o), oesophag(o), pharyng(o), rect(o), stomat(o).</p>	

**Termes médicaux :** anorexie, cachexie, diarrhée, hématomèse, polype, polyphagie, rectorragie, ulcère.

**Liens avec l'enseignement de physique-chimie pour la santé :** l'analyse chimique pour le contrôle de la composition des milieux biologiques, l'analyse des besoins énergétiques pour une alimentation réfléchie, le rôle des biomolécules dans l'organisme pour une bonne prévention sanitaire.

## ■ Appareil cardio-vasculaire et circulation sanguine

*Comment l'appareil cardiovasculaire irrigue-t-il les organes en fonction des besoins ?  
Quelle est la principale origine d'un dysfonctionnement de l'appareil cardiovasculaire et ses conséquences sur l'organisme ?*

Notions et contenus	Capacités exigibles <i>Activités technologiques supports de la formation</i>
<p><b>Anatomie et physiologie de l'appareil cardiovasculaire</b> Anatomie du cœur</p> <p>Aspect mécanique de la révolution cardiaque</p> <p>Automatisme cardiaque</p> <p>Organisation générale du système circulatoire</p> <p>Histologie et propriétés hémodynamiques des vaisseaux</p> <p>Mesure de la tension artérielle Tensions artérielles systolique et diastolique</p> <p>Régulation cardiaque</p>	<p>Identifier les principaux éléments constitutifs du cœur. Caractériser les différentes structures du cœur et les relier à leur fonction. <b>Réalisation d'une dissection du cœur.</b></p> <p>Analyser des enregistrements de l'activité cardiaque et identifier les différentes phases de la révolution cardiaque. Déterminer le volume d'éjection systolique (<math>V_{ES}</math>), calculer fréquence cardiaque (<math>f_C</math>) et débit cardiaque (<math>D_C</math>).</p> <p>Identifier les différentes parties du tissu nodal. Analyser des résultats expérimentaux présentant les propriétés du tissu nodal.</p> <p>Schématiser le système circulatoire.</p> <p>Comparer la structure des parois des artères, des veines et des capillaires et établir un lien avec leur fonction. <b>Observations microscopiques de coupes histologiques.</b></p> <p>Présenter la méthode de la mesure de la tension artérielle. Repérer une hypertension ou une hypotension.</p> <p>Identifier les éléments de l'arc réflexe.</p>

<p>Un exemple de régulation du rythme cardiaque : cas d'une hémorragie</p>	<p>Analyser des expériences mettant en évidence les rôles des différents éléments de l'arc réflexe cardiaque. <b>Expériences de régulation cardiaque in silico (au moyen d'ordinateurs).</b></p> <p>Construire un arc réflexe.</p>
<p><b>Techniques d'exploration de l'appareil cardiovasculaire</b> angiographie, échographie, Doppler, scintigraphie, électrocardiographie</p>	<p>Expliquer le principe de l'échographie, la scintigraphie et l'angiographie. Repérer l'intérêt diagnostique de l'angiographie, de l'échographie, du Doppler et de la scintigraphie. Identifier les différentes ondes sur le tracé d'un électrocardiogramme (ECG) normal et les relier aux phases électriques et mécaniques du cycle cardiaque. Calculer la fréquence cardiaque à partir d'un ECG. Comparer l'allure d'un ECG normal à celle d'ECG pathologiques. <b>Exploitation de résultats issus des techniques d'imagerie médicale.</b></p>
<p><b>Exemples de pathologies de l'appareil cardiovasculaire</b> Athérosclérose</p> <p>Infarctus du myocarde et angor : deux pathologies des vaisseaux coronaires</p>	<p>Identifier les phases d'évolution de la pathogénie. Associer les principales conséquences physiopathologiques au vaisseau atteint et à l'importance de l'obstruction Repérer les facteurs de pathogénicité et en déduire des mesures de prévention.</p> <p>Comparer les signes cliniques de l'angor et de l'infarctus du myocarde (IDM). Relever l'intérêt de l'ECG et du dosage des enzymes cardiaques dans le diagnostic de l'IDM. Expliquer les rôles des différents traitements possibles.</p>
<p><b>Racines :</b> angi(o), artéri(o), athéro, bar(o), cardi(o), coronar(o), hém(o), ox(o), nécr(o), phléb(o), thromb(o), valvul(o), vascul(o), vas(o).</p>	
<p><b>Termes médicaux :</b> arythmie, anévrisme, embolie, fibrose, ischémie, nécrose, sclérose, sténose, thrombose.</p>	
<p><b>Liens avec l'enseignement de physique-chimie pour la santé :</b> les propriétés des fluides dans l'analyse de la pression sanguine.</p>	

## ■ Appareil respiratoire et échanges gazeux

Comment les échanges gazeux sont-ils assurés dans l'organisme ?  
 Comment la composition de l'air affecte-t-elle la fonction respiratoire ?

Notions et contenus	Capacités exigibles <i>Activités technologiques supports de la formation</i>
<p><b>Anatomie et histologie de l'appareil respiratoire</b>                      Organisation de l'appareil respiratoire</p> <p>Histologie de la trachée, bronches, bronchioles                      Barrière alvéolo-capillaire</p> <p><b>Transport et échanges des gaz respiratoires</b>                      Nature et sens des échanges gazeux</p> <p>Transport du dioxygène dans le sang</p> <p>Facteurs modulant l'affinité de l'hémoglobine pour le dioxygène</p> <p>Transport du dioxyde de carbone</p> <p><b>Respiration cellulaire</b>                      Production d'énergie                      Mitochondrie</p>	<p>Identifier les organes dans la cavité thoracique et préciser leurs relations avec l'appareil cardio-vasculaire.  <b>Observation d'un bloc poumons-cœur.</b></p> <p>Relier la composition tissulaire des organes et leurs fonctions.                      Identifier les éléments constituant la barrière alvéolo-capillaire.</p> <p>Relier la structure de la barrière à sa fonction.  <b>Observations microscopiques de coupes histologiques.</b></p> <p>Justifier le sens de la diffusion des gaz :                      entre l'air alvéolaire et le sang                      entre le sang et les tissus.</p> <p>Citer les différentes formes de transport du dioxygène.                      Schématiser la structure moléculaire de l'hémoglobine et indiquer le site de fixation du dioxygène.</p> <p>Déduire des courbes de saturation de l'hémoglobine, la quantité de dioxygène fixée au niveau des poumons et celle libérée au niveau des tissus dans différentes conditions                      Interpréter l'influence du pH, du CO<sub>2</sub> ou de la température sur le pourcentage de saturation de l'hémoglobine.                      Justifier l'intérêt de ces modulations lors de l'activité musculaire.</p> <p>Comparer les formes de transport du dioxyde de carbone à celles de l'oxygène.                      Repérer les molécules consommées et produites lors de la respiration cellulaire.                      Préciser la localisation du processus.</p>

<p><b><u>Techniques d'exploration de l'appareil respiratoire</u></b> Radiographie, fibroscopie, scanographie, spirométrie</p>	<p>Présenter la technique de spirométrie. Déterminer les volumes et capacités pulmonaires à partir d'un spirogramme. Montrer l'intérêt des différentes techniques pour le diagnostic des pathologies respiratoires. <b>Utilisation de logiciels dédiés.</b></p>
<p><b>Exemples de pathologie</b> Asthme  Tabagisme</p>	<p>Repérer les signes cliniques. Identifier les facteurs de risques.  Mettre en relation les mécanismes physiopathologiques avec les traitements et la prévention associée. Citer les principaux constituants de la fumée du tabac et préciser leurs effets physiopathologiques.</p>
<p><b>Racines</b> : bronch(o), laryng(o), nas(o), ox(o), -pnée, pneum(o), pulm(o), rhin(o), spir(o), traché(o).</p>	
<p><b>Termes médicaux</b> : cyanose, expectorations, hémoptysie.</p>	

## ANNEXE 2

Programme d'enseignement de spécialité de physique-chimie pour la santé de la classe de première de la voie technologique, série sciences et technologies de la santé et du social (ST2S)

# Préambule

## ■ Objectifs de formation

### **Une formation scientifique reposant sur une contextualisation marquée par l'interdisciplinarité**

Situé dans le prolongement du programme de physique-chimie de la classe de seconde, le programme de physique-chimie pour la santé de la série ST2S s'oriente sensiblement vers une contextualisation marquée dans les domaines du vivant, de la santé et de l'environnement. Il vise la construction d'une culture marquée par le dialogue entre physique, chimie, biologie et physiopathologie humaine. L'ambition du programme est déclinée en plusieurs objectifs.

Le premier objectif est d'amener les élèves à maîtriser la compréhension des phénomènes abordés reposant sur le recours à des lois universelles.

Le deuxième objectif est de former des citoyens responsables et autonomes qui devront faire des choix ayant une incidence individuelle ou collective sur la santé et sur l'environnement. À cet égard, la physique-chimie contribue à l'éducation à la citoyenneté et au développement durable : elle développe une démarche d'analyse afin d'établir un diagnostic, ainsi qu'une démarche de prévention pour prévenir les risques et sensibiliser les élèves à l'importance des choix opérés de manière autonome et responsable. Les contextes choisis s'inscrivent d'une part dans le cadre environnemental, notamment l'habitat, la conduite sur route, la chaîne agroalimentaire, l'eau, les sols, ainsi que les risques, pollutions et protections afférentes ; ils se situent d'autre part dans le cadre des fonctions vitales de l'être humain, notamment la vision, l'audition, la circulation sanguine ou encore le métabolisme des nutriments ainsi que les besoins et pathologies associés.

### **Une formation scientifique adaptée à une poursuite d'études pour une insertion professionnelle dans les secteurs du travail social et de la santé**

Le troisième objectif du programme est de susciter et de préparer la poursuite d'études ainsi qu'une insertion professionnelle réussie. Les notions et les contextes qui fondent l'enseignement de physique-chimie sont choisis afin d'éclairer les élèves sur les défis de société et les enjeux des

développements actuels et futurs dans les domaines du vivant, de la santé et de l'environnement. L'enseignement de physique-chimie doit permettre à chaque élève de découvrir le fondement scientifique de certains domaines professionnels et d'acquérir les compétences pour une poursuite d'études dans des filières variées appartenant aux secteurs du travail social ou de la santé.

## Une formation scientifique contribuant à l'acquisition de compétences multiples

La démarche scientifique est au cœur de l'enseignement de physique-chimie. Elle met l'accent sur l'analyse des données qualitatives et quantitatives tout en évitant les aspects calculatoires trop complexes. Elle permet la compréhension des phénomènes par l'expérimentation, l'usage éclairé de modèles simples, la vérification de lois simples, le raisonnement déductif ou prospectif.

Dans la continuité du programme de la classe de seconde, une attention particulière est apportée à la présentation des unités et des ordres de grandeur, à l'approche qualitative de la variabilité de la mesure d'une grandeur physique et de l'incertitude-type, à la maîtrise de notions mathématiques et numériques (proportionnalité, fonctions, programmation, simulation, etc.).

Différentes pratiques pédagogiques et didactiques sont nécessaires pour permettre les acquisitions : l'exposé, l'activité expérimentale, l'approche documentaire, la question ouverte etc. Les liens doivent être tissés entre les notions et contenus du programme et la vie quotidienne, l'actualité de la société, voire la recherche et le développement. À cet égard, l'enseignement de physique-chimie contribue à développer la capacité des élèves à porter un regard critique et éclairé sur l'information ; il lutte contre les représentations arbitraires et les croyances infondées, et en privilégiant les analyses et les raisonnements scientifiques.

L'enseignement de physique-chimie contribue à l'acquisition de compétences multiples chez l'élève : compétences scientifiques développées par la démarche scientifique fondée sur la maîtrise des notions et contenus du programme de physique-chimie, autonomie, initiative et esprit critique, qualités de l'expression écrite et orale, compétences sociales et capacités d'organisation portées par le travail en équipe et le respect des règles de sécurité.

Les compétences de la démarche scientifique, identifiées ci-dessous, visent à structurer la formation et l'évaluation des élèves. Quelques exemples de capacités associées précisent les contours de chaque compétence, l'ensemble n'ayant pas vocation à constituer un cadre rigide ni exhaustif.

Compétences	Quelques exemples de capacités associées
<b>S'approprier</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Énoncer une problématique.</li><li>– Rechercher et organiser l'information en lien avec la problématique étudiée.</li><li>– Représenter la situation par un schéma.</li></ul>

<b>Analyser/ Raisonner</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Formuler des hypothèses.</li> <li>– Proposer une stratégie de résolution de problème.</li> <li>– Évaluer des ordres de grandeur.</li> <li>– Proposer des lois pertinentes.</li> <li>– Choisir, proposer, justifier un protocole.</li> <li>– Procéder à des analogies.</li> </ul>
<b>Réaliser</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Mener une démarche.</li> <li>– Utiliser un modèle théorique.</li> <li>– Effectuer des procédures courantes (calculs, graphes, représentations, collectes de données ...).</li> <li>– Mettre en œuvre un protocole expérimental en respectant les règles de sécurité adaptées.</li> </ul>
<b>Valider</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Faire preuve d'esprit critique, procéder à des tests de vérification.</li> <li>– Identifier des sources d'erreur, estimer une incertitude, comparer une valeur mesurée à une valeur de référence.</li> <li>– Confronter un modèle à des résultats expérimentaux.</li> <li>– Proposer d'éventuelles améliorations à la démarche ou au modèle.</li> </ul>
<b>Communiquer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– À l'écrit comme à l'oral : présenter de manière argumentée une démarche synthétique et cohérente ; utiliser un vocabulaire adapté et choisir des modes de représentation appropriés.</li> <li>– Échanger entre pairs.</li> </ul>

## Mesure et incertitudes

Dans la continuité de la classe de seconde, l'objectif est, à partir d'exemples simples et significatifs, d'approfondir la prise en compte, par l'élève, de la variabilité des valeurs obtenues dans le cadre d'une série de mesures indépendantes d'une grandeur physique. L'influence de l'instrument de mesure ou du protocole est au centre des activités expérimentales. Lorsque cela est pertinent dans le domaine des applications à la santé, la valeur mesurée est comparée à une valeur de référence afin de conclure qualitativement à la compatibilité ou à la non-compatibilité.

<b>Notions et contenus</b>	<b>Capacités exigibles</b>
----------------------------	----------------------------

Variabilité de la mesure d'une grandeur physique	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Exploiter une série de mesures indépendantes d'une grandeur physique : histogramme, moyenne et écart-type.</li> <li>– Discuter de l'influence de l'instrument de mesure et du protocole.</li> </ul>
Incertitude-type	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Définir qualitativement une incertitude-type et l'évaluer par une approche statistique.</li> </ul>
Écriture du résultat	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Écrire, avec un nombre adapté de chiffres significatifs, le résultat d'une mesure unique.</li> </ul>
Valeur de référence	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Comparer qualitativement un résultat à une valeur de référence.</li> </ul>

## ■ Organisation et sommaire

Le programme de physique-chimie de la série technologique ST2S est conçu ~~pour les~~ dans le cadre des deux années du cycle terminal. Trois thèmes communs aux deux années sont étudiés pendant chaque année du cycle : Prévenir et sécuriser, Analyser et diagnostiquer, Faire des choix autonomes et responsables. Cette organisation favorise, en classe terminale, un retour sur les acquis de la classe de première. Chaque thème est décliné en parties abordées sous la forme de questionnements.

Chaque partie du programme est présentée sous la forme d'un tableau explicitant les notions et les contenus, lesquels sont éclairés par la définition des connaissances et des capacités exigibles. Celles-ci intègrent notamment le domaine expérimental, signalé dans la présentation par l'usage des italiques. Les notions et contenus, notamment lorsqu'ils relèvent des sciences du vivant, doivent être abordés sous l'angle des principes physico-chimiques, pour favoriser la transversalité et la complémentarité entre l'enseignement de physique-chimie et ceux de biologie et physiopathologie humaines.

Chacune des parties explicite les contours des aspects scientifiques et leurs prolongements possibles, les liens scientifiques interdisciplinaires et les liens avec le programme de seconde.

# Contenus disciplinaires

## ■ Thème 1 : Prévenir et sécuriser

Le développement des activités humaines entraîne une évolution des usages dans la vie quotidienne. Le citoyen est amené à utiliser des produits phytosanitaires, des médicaments et des cosmétiques. Il consomme également des aliments, qu'ils soient frais, conservés ou transformés. Il est enfin de plus en plus sensibilisé à la nécessité d'adopter une attitude responsable vis-à-vis d'autrui et de l'environnement. La prévention des risques liés aux activités quotidiennes s'appuie sur des connaissances physico-chimiques précises ; elle détermine à la fois le cadre d'information réglementaire et la formation du citoyen.

### La sécurité chimique et électrique dans l'habitat

Notions et contenus	Connaissances et capacités exigibles <i>Activités expérimentales supports de la formation</i>
<b>Comment peut-on utiliser les produits ménagers acides ou basiques en toute sécurité ?</b>	
Quantité de matière, relation entre masse et quantité de matière.	Calculer une masse molaire M. Connaître et utiliser la relation $n = m/M$ .
Soluté et solvant	Définir un soluté, un solvant et une solution. Connaître et utiliser les relations $n = C \times V$ et $m = C_m \times V$ .
Concentration massique $C_m$ et concentration molaire $C$ d'un soluté en solution	<i>Proposer et/ou mettre en œuvre un protocole de dissolution et de dilution pour préparer une solution de concentration molaire ou de concentration massique donnée en soluté moléculaire ou ionique.</i>
$pH$ d'une solution aqueuse $[H_3O^+] = 10^{-pH}$	Connaître et utiliser la relation $[H_3O^+] = 10^{-pH}$ . Définir le caractère neutre, acide ou basique d'une solution aqueuse en termes de $pH$ .
Mesure du $pH$ d'une solution aqueuse	<i>Proposer et/ou mettre en œuvre un protocole expérimental pour mesurer le <math>pH</math> d'une solution aqueuse.</i>
Acide, base, couple acide/base, réaction acido-basique	Définir un acide et une base selon Brønsted. Écrire l'équation d'une réaction acidobasique à partir des couples acide/base. Connaître le nom usuel et les formules des acides et des bases les plus courants : acide chlorhydrique, acide éthanoïque, acide sulfurique, soude, ammoniac.
Échelles d'acidité et de basicité, solution aqueuse acide, basique, neutre	Écrire l'équation de la réaction d'autoprotolyse de l'eau.
Autoprotolyse de l'eau, produit	Utiliser sans calcul l'expression du produit ionique de l'eau

<p>ionique de l'eau, concentrations molaires <math>[H_3O^+]</math> et <math>[HO^-]</math></p> <p>Pictogrammes de sécurité Règles de sécurité chimique relatives aux acides et bases</p>	<p>pour relier qualitativement les concentrations <math>[H_3O^+]</math> et <math>[HO^-]</math>.</p> <p><i>Proposer et/ou mettre en œuvre un protocole de classement de produits ménagers selon leur acidité.</i></p> <p>Connaître la signification des pictogrammes de sécurité. Appliquer les règles de sécurité liées à l'usage des solutions acides et basiques concentrées, et à leur mélange. Connaître les gestes de secours en cas de projection d'acide ou de base.</p> <p><i>Dans le cadre de la gestion des déchets, mettre en œuvre un protocole de neutralisation d'une solution acide par une solution basique ou inversement.</i></p>
<p><b>Comment peut-on utiliser les produits désinfectants et antiseptiques en toute sécurité ?</b></p>	
<p>Oxydant, réducteur, couple oxydant/réducteur, demi-équation d'oxydoréduction, réaction d'oxydoréduction</p> <p>Propriétés oxydantes de quelques produits ménagers et pharmaceutiques, action qualitative antiseptique d'un oxydant sur un micro-organisme</p> <p>Dilution d'une solution aqueuse</p> <p>Règles de sécurité relatives à l'usage de produits oxydants.</p>	<p>Définir un oxydant et un réducteur.</p> <p>Identifier un oxydant et un réducteur dans une demi-équation d'oxydoréduction.</p> <p>Écrire l'équation d'une réaction d'oxydoréduction à partir des demi-équations d'oxydo-réduction.</p> <p>S'approprier et analyser des informations sur les propriétés oxydantes d'un produit désinfectant ou d'un antiseptique (eau de Javel, teinture d'iode, alcool médical, eau oxygénée ...)</p> <p><i>Proposer et/ou mettre en œuvre un protocole de dilution d'un produit désinfectant ou antiseptique.</i></p> <p>Expliquer le risque lié au mélange d'une eau de Javel et d'un produit détartrant en commentant la réaction correspondante.</p> <p>Expliquer qualitativement l'origine du vieillissement d'une eau oxygénée.</p>
<p><b>Comment les risques électriques dans l'habitat sont-ils limités ?</b></p>	
<p>Tension alternative sinusoïdale. Période, fréquence, valeurs maximale et minimale, valeur efficace.</p> <p>Intensité du courant électrique. Risques électriques. Détérioration des appareils. Électrisation et électrocution.</p>	<p>Connaître les caractéristiques de la tension du secteur. Exploiter un oscillogramme.</p> <p>Définir le courant électrique et son intensité.</p> <p>Relier l'intensité du courant électrique à la détérioration d'appareils électriques. Décrire le principe d'un disjoncteur. Savoir que le corps humain conduit l'électricité. Maîtriser</p>

Prise de courant : phase, neutre, mise à la Terre.	<p>les règles à respecter afin d'éviter les risques d'électrisation.</p> <p>Décrire l'importance de la mise à la Terre lors du branchement d'appareils électriques.</p> <p><i>Mettre en œuvre un protocole permettant de montrer l'intérêt d'un disjoncteur.</i></p>
<b>Comment les infrarouges sont-ils utilisés dans certains systèmes de détection ?</b>	
<p>Domaine des ondes électromagnétiques.</p> <p>Température d'un corps et rayonnement émis. Loi de Wien.</p> <p>Émission d'infrarouges par le corps humain.</p>	<p>Connaître les limites de longueur d'onde dans le vide du domaine visible et situer les rayonnements infrarouges et ultraviolets.</p> <p>Savoir que le corps humain émet des rayonnements infrarouges, invisibles à l'œil nu et sans danger pour l'homme.</p> <p>Exploiter la représentation graphique de la loi de Wien afin de montrer que le corps humain est émetteur de rayonnements infrarouges.</p> <p>Recueillir et exploiter des informations sur l'utilisation des rayonnements infrarouges dans certains détecteurs.</p>

## La sécurité routière

Notions et contenus	Connaissances et capacités exigibles <i>Activités expérimentales supports de la formation</i>
<b>Comment la vitesse d'un véhicule influe-t-elle sur sa distance d'arrêt ?</b>	
<p>Vitesse d'un corps, énergie cinétique de translation</p> <p>Distance de freinage, distance d'arrêt</p>	<p>Connaître et utiliser l'expression de l'énergie cinétique.</p> <p>Connaître la définition des distances de freinage et d'arrêt d'un véhicule.</p> <p>S'approprier et analyser des informations relatives aux distances de freinage. Connaître quelques facteurs influençant la distance d'arrêt.</p> <p><i>Mettre en œuvre un protocole expérimental ou utiliser un logiciel de simulation pour illustrer l'influence de quelques facteurs (vitesse, masse, état de la route ...) sur la distance d'arrêt.</i></p>

## Commentaires

### Périmètre : ouvertures et limites

Le contexte des applications permettant d'étudier la sécurité chimique dans l'habitat peut être étendu à d'autres produits d'usage ménager ou médical, acido-basiques ou oxydo-réducteurs. La relation  $[H_3O^+] = 10^{-pH}$  et l'expression du produit ionique de l'eau ne donnent pas lieu à des développements calculatoires mais servent d'appui pour expliquer les échelles d'acidité et de basicité en termes de concentration et de pH. L'écriture des demi-équations d'oxydoréduction n'est pas au programme, mais l'identification d'un oxydant et d'un réducteur dans une demi-équation est exigible. L'écriture de l'équation de la réaction d'oxydo-réduction à partir de la donnée des demi-équations est exigible. Pour ce qui concerne la sécurité électrique dans l'habitat, les notions de tension et d'intensité électriques ne donnent pas lieu à des développements calculatoires. L'utilisation d'un oscilloscope n'est pas exigible.

La partie portant sur la sécurité routière est traitée en lien avec le code de la route et suppose la connaissance des règles de bonne conduite (limitation de vitesse, équipements obligatoires, influence de l'état de la route et du véhicule sur la distance de freinage). La notion de travail d'une force et le théorème de l'énergie cinétique ne sont pas au programme. L'expression permettant de calculer la distance de freinage dans un cas simple est fournie.

### **Liens interdisciplinaires avec la biologie et la physiopathologie humaine**

Les notions en lien avec le programme de biologie et de physiopathologie humaine se prêtent à une vision complémentaire sans redondance. Ainsi, l'action chimique oxydante des espèces présentes dans les solutions désinfectantes ou antiseptiques s'applique à des micro-organismes étudiés en biologie.

### **Liens avec le programme de la classe de Seconde**

Le thème 1 reprend des éléments du programme de physique-chimie de seconde : solution, quantité de matière, lien entre quantité de matière et masse, écriture de l'équation d'une réaction chimique, intensité du courant électrique, longueur d'onde dans le vide et dans l'air, vitesse d'un système en mouvement.

Certaines techniques expérimentales fondamentales ont déjà été abordées en classe de seconde ; en classe de première, il s'agit de consolider les acquis : confection d'une solution, réalisation d'une dilution, mesure d'une tension.

## ■ Thème 2 : Analyser et diagnostiquer

Pour établir un diagnostic, le médecin ausculte son patient et le soumet le cas échéant à des examens complémentaires qui s'appuient sur des notions et des phénomènes propres à la chimie et à la physique. Ces examens déterminent les décisions médicales : un traitement médicamenteux, d'un appareillage ou d'une intervention chirurgicale.

### Les ondes sonores dans le processus de l'audition

Notions et contenus	Connaissances et capacités exigibles <i>Activités expérimentales supports de la formation</i>
<b>Quelles sont les caractéristiques d'un son ?</b>	
Fréquence et hauteur d'un son Sons audibles  Niveau d'intensité sonore (dB)	Connaître le domaine des fréquences audibles pour l'oreille humaine. Situer les ultrasons et les infrasons.  Distinguer les sons graves, médiums et aigus.  <i>Réaliser et exploiter un enregistrement sonore pour déterminer les caractéristiques d'un son.</i>
<b>Comment une perte auditive est-elle identifiée et compensée ?</b>	
Perception d'un son par l'oreille humaine  Risques auditifs  Compensation d'une déficience auditive ; amplification d'un son	Expliquer sommairement le principe de l'émission, de la propagation et de la perception d'un son.  <i>Mesurer des niveaux d'intensité sonore.</i>  Analyser un audiogramme en termes de perte auditive. Expliquer le principe de compensation d'une déficience auditive.

### La propagation de la lumière dans le processus de la vision

Notions et contenus	Connaissances et capacités exigibles <i>Activités expérimentales supports de la formation</i>
<b>Quel est le mécanisme de la vision chez l'être humain ?</b>	
Propagation de la lumière  Description sommaire du mécanisme de la vision	Savoir que la lumière se propage en ligne droite dans un milieu homogène et transparent.  Connaître les composants optiques principaux de l'œil et leur rôle respectif : cornée, iris, pupille, cristallin, rétine et nerf optique. Représenter le modèle optique de l'œil.

<b>Comment se forme une image à l'aide d'une lentille ?</b>	
Lentilles minces sphériques convergentes et divergentes ; symboles  Centre optique O, foyers objet F et image F' d'une lentille. Distance focale f' et vergence V  Formation d'une image par une lentille convergente, caractère réel ou virtuel de l'image, grandissement  Principe de la loupe	Tracer la marche des rayons lumineux passant par les points O, F et F' d'une lentille convergente ou divergente.  Construire géométriquement l'image d'un objet réel par une lentille convergente.  Caractériser une image par sa propriété d'être réelle ou virtuelle. Évaluer son grandissement par construction géométrique.  <i>Mettre en œuvre des expériences de formation d'images par une lentille convergente dans des situations simples.</i>
<b>Comment les défauts de la vision sont-ils corrigés ?</b>	
Accommodation  Défauts de la vision : myopie, hypermétropie et presbytie  Compensation d'une hypermétropie et d'une myopie par des verres correcteurs  Vergence d'un système de deux lentilles minces accolées	Expliquer le principe de l'accommodation et l'origine de la presbytie. <i>Mettre en œuvre une expérience illustrant le principe de l'accommodation.</i>  Donner la définition d'un œil myope et celle d'un œil hypermétrope.  Justifier qualitativement le choix d'un verre correcteur.  <i>Mettre en œuvre des expériences illustrant qualitativement le principe de la correction d'un défaut de l'œil.</i>  Connaître et utiliser l'expression de la vergence d'un système de deux lentilles minces accolées.

## Les propriétés des fluides dans l'analyse de la pression sanguine

<b>Notions et contenus</b>	<b>Connaissances et capacités exigibles</b> <i>Activités expérimentales supports de la formation</i>
<b>Comment définir le débit d'un écoulement ?</b>	
Débit, relation entre débit, vitesse d'écoulement et section  Relation entre débit cardiaque $D_C$ , fréquence cardiaque $f_C$ et volume d'éjection systolique $V_{ES}$ .	Connaître et appliquer la relation $D = v \times S$ .  Connaître et appliquer la relation $D_C = f_C \times V_{ES}$ .  <i>Mettre en œuvre un protocole de mesure d'un débit moyen.</i>  <i>Mettre en œuvre un protocole de mesure d'une vitesse</i>

	<i>moyenne d'écoulement.</i>
<b>Comment définir la pression dans un liquide ?</b>	
Force pressante et pression ; unités internationales	Connaître et appliquer la relation $p = F/S$
<b>Comment varie la pression dans un liquide ?</b>	
Variation de la pression avec la profondeur, loi fondamentale de la statique des fluides	Utiliser la relation $P_2 - P_1 = \rho g (z_1 - z_2)$ .  <i>Mettre en œuvre un protocole de vérification de la loi fondamentale de la statique des fluides.</i>
<b>Comment la tension artérielle est-elle définie et mesurée ?</b>	
Tension artérielle systolique et diastolique Principe de la mesure d'une tension. Centimètre de mercure.	Distinguer pression artérielle et tension artérielle.  S'approprier et analyser des documents relatifs à des mesures de tension artérielle.

## L'analyse chimique pour le contrôle de la composition des milieux biologiques

<b>Notions et contenus</b>	<b>Connaissances et capacités exigibles</b> <b>Activités expérimentales supports de la formation</b>
<b>Comment décrire les molécules organiques ?</b>	
Formule brute, développée, semi-développée et topologique  Liaisons covalentes  Squelette carboné  Fonctions    Isomérisation de constitution  Nomenclature	Passer d'un type de représentation à un autre.  Connaître le nombre de liaisons covalentes pour les atomes H, C, O et N.  <i>Construire et exploiter des modèles moléculaires. Utiliser un logiciel de visualisation de modèles moléculaires.</i>  Connaître et identifier les fonctions alcool, aldéhyde, cétone, acide carboxylique, ester, étheroxyde, amine, amide sur des exemples simples.  Identifier des isomères à partir de distinctions portant sur la chaîne carbonée, les fonctions ou la disposition spatiale.  Nommer des alcanes, des alcools, des acides carboxyliques et des dérivés carbonyles courants à six atomes de carbone au plus.
<b>Quelle est la structure des molécules d'intérêt biologique ?</b>	

<p>Glucides</p> <p>Lipides à partir des exemples des acides gras saturés ou insaturés, des triglycérides, des stérols</p> <p>Acides alpha aminés, protéines</p> <p>Polypeptides, liaison peptidique</p> <p>Urée</p> <p>Vitamines</p>	<p>Identifier quelques fonctions présentes dans les glucides, les lipides, les protéines.</p> <p>Savoir que les molécules de glucose, de fructose et de lactose existent sous forme linéaire ou cyclique.</p> <p><i>Mettre en œuvre un protocole permettant de différencier les fonctions aldéhyde et cétone dans les glucides.</i></p> <p>Définir un acide gras, un triglycéride.</p> <p>Commenter la structure saturée ou insaturée de quelques acides gras : acide <math>\alpha</math>-linoléique, acide palmitique, acide oléique, acide stéarique.</p> <p>Définir un acide alpha aminé.</p> <p>Identifier une liaison peptidique. Identifier les acides aminés constitutifs d'un polypeptide.</p> <p>Savoir que l'urée est le produit de dégradation des protéines.</p> <p><i>Mettre en évidence les propriétés chimiques de la vitamine C en lien avec ses fonctions chimiques.</i></p>
<p><b>Comment la structure moléculaire de l'eau explique-t-elle ses propriétés physiques et son interaction avec les molécules d'intérêt biologique ?</b></p>	
<p>Eau, molécule polaire</p> <p>États physiques de l'eau</p> <p>Liaison hydrogène</p> <p>Solubilité de substances moléculaires dans l'eau</p> <p>Hydrophobie et hydrophilie</p> <p>Miscibilité</p>	<p>Définir une liaison polaire. Donner la représentation de la molécule d'eau prenant en compte la comparaison de l'électronégativité des atomes d'hydrogène et d'oxygène. Connaître les températures de changement d'état de l'eau à pression atmosphérique.</p> <p><i>Mettre en évidence simplement les paliers de fusion et de vaporisation à pression atmosphérique, et l'effet thermique des transformations physiques.</i></p> <p>Représenter une liaison hydrogène. Interpréter qualitativement la différence des volumes occupés par la glace et par l'eau liquide.</p> <p>Justifier qualitativement la solubilité des glucides dans l'eau.</p> <p>Interpréter qualitativement la formation de micelles.</p> <p><i>Proposer et/ou mettre en œuvre un protocole illustrant les solubilités de différentes substances moléculaires.</i></p> <p><i>Situer les phases aqueuse et organique à partir de la donnée</i></p>

Phase aqueuse et phase organique	<i>des densités. Proposer et/ou mettre en œuvre un protocole de séparation de phases et un protocole d'extraction.</i>
----------------------------------	--

## Commentaires

### Périmètre : ouvertures et limites

L'analyse de l'audition se prête à des illustrations dans les domaines variés du diagnostic auditif, des prothèses auditives, des risques auditifs et de la protection contre les nuisances sonores. La notion de puissance surfacique et la relation entre niveau sonore (dB) et intensité sonore ( $W.m^{-2}$ ) ne sont pas au programme. Aucune connaissance en électronique n'est attendue en ce qui concerne la notion d'amplification. Il s'agit seulement d'en appréhender le principe.

Le contexte de l'analyse de la vision peut inclure des applications larges telles que le recours à des lunettes correctrices ou à une intervention chirurgicale pour corriger la myopie ou d'autres défauts de l'œil. L'étude des lentilles de correction n'est pas abordée de manière exhaustive et ne donne pas lieu à la modélisation par les relations de conjugaison. Il s'agit d'appréhender, d'une part, la formation d'une image dans l'œil normal, et d'autre part, la compensation d'un défaut de l'œil. Dans cet esprit, les raisonnements doivent être argumentés à l'aide des constructions géométriques des trajets des rayons lumineux. La construction géométrique d'une image est limitée au cas d'une lentille convergente. Dans le cas de la correction d'un défaut de l'œil à l'aide d'un verre correcteur, le système optique est assimilé à un système de deux lentilles minces accolées. L'étude de la loupe ne donne pas lieu à des calculs développés.

Le contexte d'analyse de la pression sanguine permet de s'appuyer sur des applications multiples, telles que l'électrocardiogramme, l'épreuve d'effort, l'échographie Doppler veineuse, les accidents dus à une thrombose et à diverses maladies cardiovasculaires comme l'hypertension artérielle, ou encore des dispositifs tels que le pacemaker, ... Dans cet esprit, la loi fondamentale de la statique des fluides est connue mais ne donne pas lieu à des développements théoriques. Les développements calculatoires à propos de l'effet Doppler doivent rester modestes.

L'analyse chimique pour le contrôle de la composition des milieux biologiques réutilise, dans ses applications, les modèles d'analyse des molécules et substances rencontrées dans les autres disciplines. La connaissance des fonctions et des structures chimiques s'appuie d'abord sur des exemples simples de petites molécules puis, de façon plus ample, sur des exemples tirés du domaine biologique : glucides, lipides, protéines, vitamines, enzymes, etc. Il ne s'agit pas de présenter un catalogue de molécules complexes et encore moins d'en exiger une mémorisation mais de dresser un certain nombre de repères pour lire les structures et comprendre leur lien avec la réactivité biochimique. L'étude de l'isomérisation doit être conduite sans développement pointu : derrière une formule brute moléculaire identique, à l'origine des différences de propriétés, elle doit mettre en évidence des différences de structures fonctionnelles et spatiales. Le contexte d'étude peut relever de l'application au bilan sanguin, avec la détection des troubles tels que l'hypercholestérolémie, l'hypertriglycéridémie, le diabète, l'hypoglycémie, l'athérosclérose, etc. Les aspects liés à la nomenclature sont restreints, la classe des alcools n'est

pas étudiée. L'écriture des équations des réactions d'estérification, d'hydrolyse des esters et d'oxydation des alcools n'est pas exigée.

L'étude de la structure de l'eau reste modeste. Les états physiques de l'eau et des transformations associées sont décrits, mais sans développement quantitatif. Le diagramme de phase est hors programme. L'objectif est de donner une culture scientifique débouchant sur des usages concrets en toute sécurité. On privilégie le domaine du vivant ou de l'environnement pour illustrer le phénomène de solubilité des espèces moléculaires. Les applications peuvent concerner la dépollution ou l'extraction agroalimentaire ; là encore, on ne visera pas l'exhaustivité.

### **Liens interdisciplinaires avec la biologie et la physiopathologie humaine**

Les illustrations de la partie portant sur le contrôle de la composition des milieux biologiques privilégient les molécules et substances d'intérêt biologique rencontrées dans les autres disciplines.

### **Liens avec le programme de la classe de seconde**

Le thème 2 fait appel à des notions de physique étudiées en seconde : ondes sonores, propagation de la lumière, formation d'une image par une lentille mince, modèle optique de l'œil. Ces notions sont étudiées dans le cadre de leurs applications à l'audition et à la vision humaines.

## ■ Thème 3 : Faire des choix autonomes et responsables

Le meilleur accès à l'information détermine en grande partie pour le citoyen sa capacité à adopter une posture critique et responsable. Les domaines de la santé et de l'environnement connaissent des avancées soutenues par les progrès de la chimie, de la physique, de la biologie et de la physiopathologie humaine. Si les politiques publiques dans les domaines sanitaire et environnemental tracent un cadre réglementaire, le citoyen n'est pas dispensé de faire des choix autonomes et avisés, notamment en tant que consommateur.

### L'analyse des besoins énergétiques pour une alimentation réfléchie

Notions et contenus	Connaissances et capacités exigibles <i>Activités expérimentales supports de la formation</i>
<b>Quels sont les besoins énergétiques de l'être humain ?</b>	
<p>Dépense énergétique journalière</p> <p>Transferts thermiques par rayonnement, convection et conduction ; application au corps humain</p> <p>Conversion d'énergie, application à l'activité musculaire</p> <p>Transformations endothermique et exothermique</p>	<p>Définir la dépense énergétique journalière. Utiliser la relation de Harris et Bénédicte permettant d'estimer la dépense énergétique journalière.</p> <p>Connaître les unités d'énergie (calories, joules et kilojoules) et leurs correspondances.</p> <p><i>Mettre en évidence expérimentalement les transferts thermiques par convection et conduction.</i></p> <p>Identifier les différentes formes de pertes de chaleur de l'organisme (par rayonnement, par convection, par conduction, par évaporation).</p> <p><i>Mettre en évidence expérimentalement une conversion d'énergie.</i></p> <p>Établir le bilan énergétique pour un muscle en action (conversion de l'énergie chimique en chaleur et énergie mécanique).</p> <p><i>Pratiquer une démarche expérimentale pour mettre en évidence l'effet thermique d'une transformation physique ou chimique.</i></p> <p>Définir l'endothermicité et l'exothermicité d'une transformation physique ou chimique.</p> <p>S'approprier et analyser des documents relatifs à l'endothermicité ou l'exothermicité d'une transformation physique ou chimique dans l'organisme.</p>

<b>Comment les besoins énergétiques de l'être humain sont-ils satisfaits ?</b>	
Aliments, combustibles du corps humain.	<i>Mettre en œuvre un protocole pour identifier la présence de glucides, de protéines, de lipides et de certains minéraux dans les aliments.</i>
Valeur énergétique des aliments.	Extraire les données relatives à l'énergie apportée par chaque groupe alimentaire. Définir la calorie. Calculer la valeur calorique d'un aliment. Calculer l'énergie délivrée par une ration alimentaire. <i>Mettre en œuvre un protocole pour déterminer l'énergie libérée par la combustion d'un aliment.</i>
<b>Comment les transformations biochimiques des aliments produisent-elles de l'énergie ?</b>	
Aspect énergétique des transformations biochimiques	Exploiter la valeur énergétique délivrée par la transformation des glucides, des lipides, des protéides. Faire le lien avec la propriété des glucides de constituer les principales sources d'énergie.
Transformations du glucose dans l'organisme	Écrire les équations chimiques des transformations du glucose en filière aérobie et anaérobie.
Réaction de combustion	Définir une réaction de combustion, écrire et exploiter son équation. Traiter les cas du glucose et de l'acide pyruvique.
Réaction d'hydrolyse	Définir une réaction d'hydrolyse, exploiter son équation. Écrire l'équation de la réaction d'hydrolyse du lactose.  Mettre en lien la transformation des nutriments et la demande en dioxygène chez le sportif.

## Le rôle des biomolécules dans l'organisme pour une prévention sanitaire efficace

<b>Notions et contenus</b>	<b>Connaissances et capacités exigibles</b> <i>Activités expérimentales supports de la formation</i>
<b>Comment les glucides sont-ils stockés et transformés dans l'organisme ?</b>	
Classification des glucides : glucides simples et complexes. Isomérisation des glucides	Définir un glucide simple et un glucide complexe. Identifier les fonctions chimiques présentes dans un glucide. Reconnaître des isomères.
Transformation chimique des glucides complexes : hydrolyse acide, hydrolyse enzymatique	Écrire l'équation de la réaction d'hydrolyse d'un glucide complexe.  <i>Mettre en œuvre un protocole expérimental d'hydrolyse d'un glucide complexe.</i>
Condensation du glucose en	

glycogène	<p><i>Mettre en œuvre un protocole expérimental pour réaliser sans formalisme une étude cinétique de l'hydrolyse de l'amidon.</i></p> <p>Définir un polymère. Reconnaître un polymère du glucose.</p> <p>S'approprier et analyser des documents relatifs au stockage des glucides par l'organisme, à leur teneur et au contrôle de la glycémie.</p>
-----------	---

## La gestion responsable des ressources naturelles pour l'alimentation humaine

Notions et contenus	Connaissances et capacités exigibles <i>Activités expérimentales supports de la formation</i>
<b>Quels facteurs déterminent l'usage des ressources naturelles indispensables ?</b>	
Critères chimiques de potabilité d'une eau	Commenter la composition ionique de différentes eaux potables (eau du robinet, eaux minérales, eaux de source). Interpréter des résultats quantitatifs sur la composition d'une eau par comparaison aux données de référence. Relier la consommation d'eau par l'être humain à ses besoins quotidiens en oligo-éléments.
Origines de la pollution de l'eau	Connaître les principales causes de pollution des eaux terrestres et souterraines. S'approprier et analyser des documents mettant en évidence l'impact de pratiques visant à économiser et à préserver l'eau en quantité et en qualité.
Sols, milieux d'échanges de matière ; engrais N, P, K	<p>Décrire le rôle du complexe argilo-humique. Connaître le rôle des ions nitrate, phosphate et potassium apportés par les engrais.</p> <p>Décrire les fonctions des insecticides, fongicides et herbicides.</p> <p>S'approprier et analyser des documents décrivant un bon usage des pesticides pour un impact sanitaire et environnemental soutenable.</p> <p><i>Mettre en œuvre un protocole expérimental pour doser à l'aide d'une échelle de teinte une espèce présente dans une eau ou un produit phytosanitaire.</i></p> <p>S'approprier des documents et analyser à l'appui de données énergétiques la compétition entre le rôle de nutriment et le rôle de biocarburant d'une céréale.</p>

## Commentaires

### Périmètre : ouvertures et limites

Les aspects énergétiques ou cinétiques sont abordés simplement sans recours au concept de grandeur thermodynamique ni à la définition de la vitesse de réaction.

Les transformations chimiques subies par les glucides sont étudiées dans le contexte d'une consommation responsable des sucres. L'équation de l'hydrolyse d'un glucide complexe est exigible mais les formules des glucides doivent être données. Lors de l'étude de la formation du glycogène à partir du glucose, l'écriture de la réaction de polycondensation n'est pas au programme mais sa reconnaissance et son exploitation sont exigibles. Les bilans de matière sont exigibles dans le cadre des réactions étudiées de combustion et d'hydrolyse.

Le contexte d'étude des ressources naturelles indispensables à l'alimentation humaine à travers l'usage de l'eau et le recours à des additifs en agriculture n'a pas pour ambition de conduire à des développements scientifiques exhaustifs. L'objectif pédagogique est d'abord de sensibiliser les élèves au rôle des espèces ioniques dans l'environnement et le vivant. Il s'agit également de susciter une réflexion civique, fondée sur l'analyse scientifique de pratiques pertinentes. Ainsi les économies d'eau en agriculture peuvent-elles reposer sur la modération de l'évaporation de l'eau et sur sa condensation. L'usage des pesticides doit être abordé de manière critique et objective en s'appuyant sur les études scientifiques disponibles. À cet égard l'enseignement de physique-chimie, qui requiert rigueur et objectivité du raisonnement, contribue à la détermination de choix de développement et de consommation fondés sur une information scientifique solide et exempte d'effet de mode ou d'immédiateté.

### Liens interdisciplinaires avec la biologie et la physiopathologie humaine

L'analyse des besoins énergétiques et le rôle des biomolécules pour une alimentation réfléchie et une prévention sanitaire sont directement reliés à l'enseignement de physiopathologie humaine.

### Liens avec le programme de la classe de seconde

Le thème 3 fait appel à quelques notions de chimie étudiées en seconde : transformations physiques et chimiques, aspects thermiques liées à ces transformations, détermination de la valeur d'une concentration grâce à une gamme d'étalonnage (notamment une échelle de teinte). Les élèves de la série ST2S mobilisent ces notions dans un nouveau contexte d'application.

## ANNEXE 3

Programme d'enseignement de spécialité de sciences et techniques sanitaires et sociales de la classe de première de la voie technologique, série sciences et technologies de la santé et du social (ST2S)

# Sommaire

<b>Préambule du cycle terminal</b>	<b>2</b>
■ <i>Objectifs</i>	2
■ <i>Compétences visées</i>	4
■ <i>Organisation du programme</i>	3
<b>Pôle thématique</b>	<b>5</b>
■ « <i>Santé, bien-être et cohésion sociale</i> »	5
■ « <i>Protection sociale</i> »	8
■ « <i>Modes d'intervention sociale et en santé</i> »	9
<b>Pôle méthodologique</b>	<b>11</b>
■ « <i>Méthodologies appliquées au secteur sanitaire et social</i> »	11

# Préambule du cycle terminal

## ■ Objectifs

L'enseignement de sciences et techniques sanitaires et sociales se déploie selon une approche systémique permettant aux élèves de la série Sciences et technologies de la santé et du social d'analyser, dans leur complexité, des situations d'actualité sanitaire ou sociale et d'en comprendre les enjeux.

Les élèves identifient et analysent les besoins de santé et les besoins des individus et des groupes sociaux ainsi que leurs déterminants. Ils examinent les réponses apportées par les politiques publiques, les dispositifs et les institutions sanitaires et sociales.

Pour ce faire, les programmes des classes de première et de terminale s'organisent en deux pôles : le pôle thématique qui forme à la compréhension des questions sociales et de santé, à leur prise en charge dans une société ; le pôle méthodologique qui permet aux élèves d'appréhender des méthodes liées à la production de la connaissance en santé et sociale et à la mise en œuvre de projet d'action.

Cet enseignement vise à construire les compétences et repères culturels nécessaires à une poursuite d'étude dans les champs sanitaire et social. Il mobilise à cet effet les disciplines des sciences humaines et sociales telles que la sociologie, le droit, l'économie.

Le professeur est invité à prendre appui sur l'analyse de situations-problèmes relatives aux faits sanitaires et sociaux qui caractérisent notre société, considérée dans son contexte scientifique, politique et socio-économique. Il s'agit de donner du sens aux enseignements par une démarche technologique contextualisée.

Sur des temps dédiés, l'activité technologique mobilise méthodes, outils et ressources et prend appui sur l'actualité du champ. Elle participe à la compréhension des faits sanitaires et sociaux, et du fonctionnement des institutions et dispositifs existants que l'ensemble de l'enseignement vise à développer.

L'étude des relations effectives entre les institutions et les dispositifs concernés par la mise en œuvre des politiques sanitaires et sociales s'avère utile pour que les élèves confrontent leurs représentations à la réalité des secteurs concernés et développent des compétences d'observation, d'analyse, de synthèse et de restitution. Ces relations peuvent prendre des formes différentes : rencontres avec des professionnels, observations et visites sur le terrain, communication à distance, études de documents techniques, suivis d'actions et de projet, etc.

Les acquis de ces activités sont intégrés à l'enseignement dispensé.

## ■ Compétences visées

Par une approche technologique, la formation en sciences et techniques sanitaires et sociales développe des compétences transversales que sont la littératie et la numératie, l'écoute, le travail en équipe, l'autonomie, l'esprit critique, la capacité à rendre compte d'une démarche, la mobilisation du numérique en appui à l'analyse d'une question de santé ou sociale. Ces compétences sont travaillées en lien avec celles spécifiques au champ santé-social :

- analyser des faits de société posant des questions sanitaires ou sociales ;
- caractériser la cohésion sociale, le bien-être et la santé des populations, des groupes sociaux ;
- questionner la relation entre les déterminants, les besoins en matière de santé et de vie sociale et les réponses politiques et institutionnelles ;
- identifier les objectifs des politiques de santé, de protection sociale, d'action sociale ;
- repérer les acteurs et organisations du champ sanitaire et social à différentes échelles territoriales ;
- mener une démarche de recherche documentaire et d'analyse de l'information sanitaire et sociale ;
- analyser une démarche d'étude en santé et social, argumenter les choix méthodologiques ;
- présenter une démarche de projet dans le champ sanitaire et social, ses contraintes et spécificités.

## ■ Organisation du programme

Les programmes des classes de première et de terminale s'organisent en deux pôles, le pôle thématique et le pôle méthodologique. Le pôle thématique est décliné en quatre modules. Trois sont traités en première, « Santé, bien-être et cohésion sociale », « Protection sociale », « Modes d'intervention en santé et action sociale » et un en terminale, « Politiques, dispositifs de santé publique et d'action sociale ». Chacun de ces modules est composé d'une ou plusieurs parties, introduites par un questionnement.

### Pôle thématique

Le module « **Santé, bien-être et cohésion sociale** » permet de caractériser la santé et ses déterminants ainsi que le bien-être et la cohésion sociale, leurs mesures, l'émergence des problèmes dans une approche de territoire national ou local, intégrant les aspects historiques, culturels et socio-économiques. L'étude des choix portés par les acteurs, à différents niveaux, en réponse aux questions de santé et sociale étudiées est présente tout au long de cette partie.

Le module « **Protection sociale** » comporte l'étude du système de protection sociale et permet de situer sa spécificité dans le champ politique et des actions menées. Cette étude favorise la compréhension de l'apport de la protection sociale à la santé, au bien-être des personnes et des groupes assurée dans la partie « Modes d'intervention en santé et action sociale » du programme, et de ses liens avec les politiques sociales et de santé qui sont étudiées en classe de terminale.

Le module « **Modes d'intervention en santé et action sociale** » prolonge la réflexion engagée dans la partie « Santé, bien-être et cohésion sociale » par une approche des différents modes d'intervention en

santé et en action sociale qui visent à assurer le bien-être, la cohésion sociale, la santé des groupes et personnes aux différentes échelles territoriales. L'étude du système de protection sociale permet de situer sa place particulière dans l'accès à la santé et en termes de cohésion sociale.

Le module « **Politiques, dispositifs de santé publique et d'action sociale** » explique la construction de la politique sanitaire et sociale comme réponse aux attentes et besoins des populations. Il identifie les dispositifs, les structures qui rendent opérationnels les choix politiques et situe la place et le rôle des principaux acteurs. La place particulière de la protection sociale dans la lutte contre les inégalités est mise en évidence.

Ce pôle ouvre l'étude aux niveaux européen et mondial.

### **Pôle méthodologique**

Le module « **Méthodologies appliquées au secteur sanitaire et social** » accompagne de manière transversale le pôle thématique. Il permet de découvrir, dans le cadre d'une démarche d'étude ou de projet, des méthodes et des outils de description et d'analyse portant sur les caractéristiques sanitaires et sociales d'une population. Il développe les compétences en recherche documentaire dans le champ santé-social, nécessaires aux poursuites d'études supérieures dans le secteur d'activités.

Le programme distingue deux colonnes intitulées :

« **Contenu** » : cette colonne présente les connaissances et les principales notions qu'il s'agit de faire acquérir aux élèves. Les notions sont citées en lien avec un point particulier du programme même si elles peuvent être mobilisées à différents moments du programme. Toutefois, l'enseignant, selon sa progression, peut choisir le moment qu'il juge pertinent pour l'acquisition de cette notion.

« **Capacités exigibles** » : sont présentées ici les activités intellectuelles stabilisées et reproductibles qui sont attendues des élèves à la fin du cycle, et qui prennent appui sur la mobilisation des contenus du programme.

La progression de l'enseignement, pour chacun des pôles, relève de l'initiative de l'enseignant au sein de l'équipe pédagogique. La mise en œuvre du programme prend en compte l'actualité et les évolutions sociologiques, culturelles, économiques de la société. Elle permet, au cours des deux années, le renforcement de la maîtrise des concepts, les transpositions de méthodes, d'outils et la construction d'une réflexion argumentée sur les problèmes sanitaires et sociaux. **L'analyse, la synthèse, la mise en perspective et la mobilisation des acquis** doivent être privilégiées.

L'utilisation de l'outil numérique (logiciels, applications, bases de données, ressources numériques du secteur sanitaire et social) doit être systématique dans le pôle méthodologique et intégrée tout au long des deux années pour les deux pôles. Comme pour toutes les disciplines, la pratique du numérique en STSS participe au développement des compétences numériques des lycéens futurs étudiants et citoyens.

Les différentes parties du programme de Sciences et technologies sanitaires et sociales prennent appui sur les acquis du programme de seconde, en Sciences économiques et sociales particulièrement, et sont enrichies par les apports des autres disciplines. L'enseignement technologique en langue vivante étrangère (ETLV) contribue à renforcer l'ouverture sur l'Europe et à l'international et aide à renforcer les acquis du domaine.

# Pôle thématique

## ■ « Santé, bien-être et cohésion sociale »

**Qu'est-ce que la santé ? Qu'est-ce que le bien-être ? Qu'est-ce que la cohésion sociale ?**

La découverte des concepts de santé, de bien-être et de cohésion sociale pose les bases de la culture sanitaire et sociale. Elle peut être menée dans cette partie ou engagée à partir de l'étude de questions ou de problèmes de santé et/ou sociales.

### – Santé

Contenu	Capacités exigibles
De la santé des individus à la santé de la population  Diversité des approches de la santé  <i>Principales notions :</i> Santé, santé globale - Santé individuelle, santé collective - Santé publique	Montrer la relativité des notions de santé.  Analyser une question sanitaire en mobilisant la notion de santé.  Identifier les préoccupations en santé publique.
La découverte des différents concepts vise à appréhender la diversité des approches de la santé, leur relativité. Ces concepts seront mis en perspective avec les interventions possibles.	

### – Bien-être et cohésion sociale

Contenu	Capacités exigibles
Bien-être : une construction dynamique  Processus de socialisation et intégration sociale Dynamique des groupes sociaux Des liens sociaux à la cohésion sociale  <i>Principales notions :</i> Bien-être - Socialisation - Normes, valeurs - Identité sociale - Stratification sociale - Cohésion sociale - Intégration sociale - Société - Groupes sociaux - Liens sociaux - Fait social	Mobiliser le processus et les instances de socialisation pour appréhender un fait social.  Identifier le rôle de la socialisation dans l'intégration sociale.  Repérer les facteurs de cohésion sociale.  Identifier l'influence des normes sociales sur la santé.
Les concepts de ce champ peuvent être abordés et travaillés dans une construction progressive, en lien avec les autres points de ce module, comme la question des déterminants sociaux. Les concepts d'intégration sociale sont mis en perspective avec les leviers d'intervention possible.	

## Comment mesurer l'état de santé, de bien-être et la cohésion sociale ?

La notion d'indicateur est construite à partir de la mise en évidence de la nécessité de mesurer l'état de santé d'une population, ses caractéristiques sociales, ses besoins en matière de santé et de cohésion sociale pour envisager des actions adaptées. L'utilisation du tableur est indispensable pour caractériser des évolutions, pour montrer l'importance relative de certaines données, pour comparer les caractéristiques de différentes populations ou groupes sociaux, par exemple.

Contenu	Capacités exigibles
<p>Mesure par des indicateurs diversifiés :</p> <p>Construction d'un indicateur Diversité, intérêts et relativité des indicateurs</p> <p>Niveaux de santé, de bien-être et de cohésion sociale des populations :</p> <p>Contrastes et inégalités entre territoires, entre groupes sociaux et à l'international</p> <p><i>Principales notions :</i> Indicateurs - Indicateurs composites - Producteur de données - Disparités, gradient social - Inégalités - Épidémiologie</p>	<p>Mobiliser les indicateurs adaptés pour évaluer l'état de santé, de bien-être ou de cohésion sociale d'une population.</p> <p>Présenter la complémentarité des indicateurs mobilisés pour mesurer un phénomène particulier.</p> <p>Recueillir, traiter et analyser un ensemble de données pour caractériser une population quant à sa santé ou sa cohésion sociale.</p> <p>Porter un regard critique sur la mesure d'un phénomène sanitaire ou social par un ou plusieurs indicateurs.</p> <p>Repérer les contrastes et inégalités existant au sein des populations et entre elles.</p>

## Comment émerge un problème de santé ?

Les dimensions sociale et épidémiologique de la reconnaissance des problèmes de santé, des risques et des crises sanitaires sont illustrées au travers d'exemples en lien avec l'actualité. La contribution de la recherche scientifique à l'identification des différents déterminants d'une problématique de santé est mise en évidence.

Contenu	Capacités exigibles
<p>État de santé : une articulation de déterminants</p> <p>Diversités des déterminants Interactions des déterminants : modèles explicatifs</p> <p><i>Principales notions :</i> Facteurs de risque – Déterminants -</p>	<p>Mobiliser les différents déterminants pour explorer une question de santé.</p> <p>Présenter l'impact des déterminants sociaux sur l'état de santé d'une personne, d'un groupe.</p> <p>Analyser les interactions entre différents déterminants de l'état de santé d'une population.</p>

Déterminants sociaux et environnementaux	
<p>Des préoccupations de santé publique à la reconnaissance de problèmes sanitaires par la collectivité</p> <p>Différentes dimensions d'un problème de santé publique</p> <p><i>Principales notions :</i> Préoccupation - Risque – Risque sanitaire - Alerte sanitaire - Crise sanitaire - Problème de santé</p>	<p>Identifier la dimension sociale des questions de santé.</p> <p>Analyser comment une société identifie un risque sanitaire, un problème de santé publique.</p> <p>Montrer la place relative de l'épidémiologie dans la reconnaissance des problèmes de santé publique.</p> <p>Analyser les composantes d'une situation de crise sanitaire.</p>

### Comment émerge un problème social ?

L'étude des conditions d'émergence d'un problème social est menée à partir d'exemples d'actualité.

Contenu	Capacités exigibles
<p>Problématiques sociales et reconnaissance des problèmes sociaux :</p> <p>Des inégalités multiples Des situations de précarité aux ruptures Reconnaissance des problèmes sociaux par la collectivité</p> <p><i>Principales notions :</i> Problème social – Précarité – Pauvreté - Processus d'exclusion</p>	<p>Expliquer comment la cohésion sociale peut être fragilisée par les inégalités sociales et territoriales.</p> <p>Distinguer précarité, pauvreté et exclusion.</p> <p>Montrer que l'exclusion est le résultat d'un processus.</p> <p>Analyser les conditions d'émergence d'un problème social et sa reconnaissance par la collectivité.</p>

## ■ « Protection sociale »

L'étude du système de protection sociale permet de situer sa spécificité, de comprendre son apport à la santé et au bien-être des personnes et des groupes, ainsi que son lien avec les différentes interventions de la puissance publique et des acteurs du domaine.

### Qu'est-ce que la protection sociale ?

L'influence des contextes socio-politique et économique dans l'évolution des droits sociaux et de la protection sociale est mise en évidence.

Contenu	Capacités exigibles
<p>Du risque social à la protection sociale, un projet de société</p> <p>Droits sociaux Évolution de la protection sociale Principes de protection sociale</p> <p><i>Principales notions :</i> Risques sociaux - Principes et techniques - Techniques de protection sociale (Assurance - Assistance) - Protection individuelle, collective – Prestation sociale - Droits sociaux - Accès aux droits</p>	<p>Montrer que la protection sociale participe de l'accès aux droits.</p> <p>Caractériser le système de protection sociale français et le situer au regard d'un autre système.</p> <p>Identifier un risque social et repérer les différentes réponses de protection sociale.</p> <p>Présenter les principes et les techniques mis en œuvre dans un système de protection sociale.</p>
<p>Organisation générale du système de protection sociale : une pluralité de dispositifs et d'acteurs</p> <p><i>Principales notions :</i> Composantes du système de protection sociale – Aide sociale - Protection universelle - Protection complémentaire - Régimes de sécurité sociale - Caractère subsidiaire</p>	<p>Illustrer le caractère complémentaire, subsidiaire ou supplémentaire des différentes composantes du système de protection sociale.</p> <p>Repérer la complémentarité entre les prestations d'assurance maladie de sécurité sociale et les prestations des organismes complémentaires de l'assurance maladie.</p> <p>Illustrer le principe d'universalité de l'assurance maladie.</p> <p>Présenter l'organisation du principal régime de sécurité sociale.</p>

## ■ « Modes d'intervention sociale et en santé »

Par l'étude de ce module, les élèves découvrent la diversité et les caractéristiques des modes d'intervention visant à favoriser la santé ou le bien-être des personnes et des groupes. Ils se préparent ainsi à l'exploration des politiques publiques de santé menée en classe terminale. Les liens avec l'étude de la protection sociale sont assurés.

### Quelle action en santé pour agir sur les déterminants de santé et garantir la santé des personnes ?

Les différents modes d'intervention sont mis en relation avec les questions de santé sur lesquels ils agissent. À partir d'exemples locaux, l'élève découvre la diversité des acteurs et des structures, et la pluralité des actions engagées. La place des groupes sociaux, des besoins exprimés ou identifiés est présente dans l'étude de ces exemples.

Contenu	Capacités exigibles
<p>L'action en santé</p> <p>Pluralité des modes d'intervention en santé</p> <p>Diversité des acteurs en santé</p> <p>Droit de la personne</p> <p><i>Principales notions :</i></p> <p>Veille et sécurité sanitaire - Promotion de la santé, éducation pour la santé, prévention, restauration de la santé - Droits de la personne - Acteurs en santé - Parcours de santé</p>	<p>Caractériser les modes d'intervention en santé.</p> <p>Mettre en relation une action de santé avec la question de santé qui en est à l'origine.</p> <p>Repérer le lien entre des actions de santé et les déterminants sociaux et territoriaux de santé.</p> <p>Illustrer l'apport de la protection sociale à la santé des populations.</p> <p>Présenter le rôle des différents acteurs dans une intervention en santé.</p> <p>Analyser la participation de la personne dans une action en santé.</p>

## Quelles interventions pour agir sur les problèmes sociaux ?

Les différents modes d'intervention sont mis en relation avec les caractéristiques des situations sur lesquels ils agissent. La diversité des acteurs et la pluralité des actions sont mises en évidence à partir d'exemples locaux. La place des groupes sociaux, des besoins exprimés ou identifiés, est présente dans l'étude d'exemples d'actions menées.

Contenu	Capacités exigibles
<p>L'intervention sociale :</p> <p>Des objectifs de l'intervention sociale Pluralité des modes d'intervention Diversité des acteurs Droit de la personne, place de la personne, du groupe accompagné</p> <p><i>Principales notions :</i> Diagnostic social - Intervention sociale - Développement social local - Accompagnement social - Insertion sociale</p>	<p>Caractériser les modes d'intervention sociale.</p> <p>Mettre en relation une intervention sociale avec la question sociale qui en est à l'origine.</p> <p>Présenter le rôle des différents acteurs dans une intervention sociale.</p> <p>Analyser la participation de la personne, du groupe dans une intervention sociale.</p> <p>Illustrer le rôle de la protection sociale dans la lutte contre l'exclusion, les inégalités sociales.</p>

# Pôle méthodologique

## ■ « Méthodologies appliquées au secteur sanitaire et social »

**Comment les études scientifiques en santé-social contribuent-elles à la connaissance d'une population ?**

Cette partie permet de situer l'apport des études scientifiques à la connaissance des problèmes sociaux et de l'état de santé des populations ainsi qu'aux prises de décisions les concernant.

Contenu	Capacités exigibles
<p>Recherche documentaire dans le domaine sanitaire et social :</p> <p>Questionnement, collecte, analyse critique des sources, synthèse</p> <p><i>Principales notions :</i> Source d'information - Fiabilité de la source - Qualité de l'information - Requête - Références, typologie des principales bases documentaires du champ</p>	<p>Constituer et structurer un corpus documentaire correspondant à un sujet dans le domaine sanitaire et social.</p> <p>Expliquer l'apport de la recherche documentaire à une étude.</p>
<p>Rechercher les études scientifiques déjà menées sur le sujet concerné est un préalable à toute étude. Cette recherche documentaire est également indispensable à l'analyse des différents thèmes du programme. Elle permet la mobilisation des connaissances et représente souvent le socle des activités menées par les élèves.</p> <p>L'apprentissage de la démarche de recherche documentaire nécessite un temps dédié dans ce pôle étroitement relié aux activités menées dans les pôles thématiques. La démarche, une fois maîtrisée par les élèves, est régulièrement mise en œuvre dans l'ensemble des activités de sciences et techniques sanitaires et sociales.</p>	

Contenu	Capacités exigibles
<p>L'étude au service de l'action :</p> <p>Apports des études à la compréhension des questions dans le domaine sanitaire et social Place de la démarche d'étude dans le diagnostic et l'évaluation dans ce domaine</p> <p>La démarche d'étude, de sa cohérence à son adaptation aux contextes :</p> <p>Construction de l'objet d'étude Méthodes qualitatives et quantitatives, complémentarité Recueil des données : protocole, méthodes et outils d'enquête Traitement des données et stratégies d'analyse Présentation de l'étude, rapport d'études, perspectives</p> <p><i>Principales notions :</i> Démarche - Protocole d'étude - Méthode de recueil de données - Producteur de données - Objet d'étude - Hypothèses - Outils de recueil de données - Spécificités des données et des informations à caractère sanitaire et social - Protection de l'information – Éthique – Échantillon - Traitement des données</p>	<p>Argumenter l'intérêt d'une étude à la connaissance de l'état de santé ou d'un fait social, à l'élaboration d'un projet ou de son évaluation.</p> <p>Mettre en relation un objet d'étude avec la demande ou le besoin, la commande initiale et le contexte institutionnel.</p> <p>Repérer les différentes questions éthiques et réglementaires posées par une étude.</p> <p>Argumenter le choix de la méthode et des outils de recueil de données utilisés dans une étude.</p> <p>Présenter le choix de construction de l'échantillon d'une étude.</p> <p>Traiter les données quantitatives pour produire une information dans le cadre d'une étude.</p> <p>Expliquer l'importance de la présentation d'une étude et de sa diffusion.</p>
<p>L'analyse d'études, la conception voire la participation à une étude adaptée au cadre de formation des élèves peuvent faciliter la compréhension de la démarche et permettre d'acquérir les capacités associées.</p>	